

Changes for the Better

Programmieranleitung

ALPHA XL-STEUERUNG (AL2)

Programmier-Handbuch
ALPHA XL-Steuerung (AL2)
Artikel-Nr.: 146002

Version			Änderungen / Ergänzungen / Korrekturen
A	08/2002	pdp-ow	—
B	07/2004	pdp-ow	Beschreibung der Anzeigeoption DCF77-Funkuhr Beschreibung der Anzeigeoption „PasswDispl“ Beschreibung der Option Analogeingänge Beschreibung des Funktionsblocks Analogausgabe [AO] Beschreibung des Funktionsblocks PID-Regelung [PID]
C	03/2006	pdp-ow	Beschreibung der erweiterten Schutzfunktion für Anwenderprogramme Beschreibung des Funktionsblocks SMS-Empfang [SMR] Beschreibung des Funktionsblocks Anruferkennung [CD]

Zu diesem Handbuch

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung, Bedienung, Anwendung und Programmierung der ALPHA XL-Steuerung.

Sollten sich Fragen bezüglich Installation und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Software ergeben, zögern Sie nicht, Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner (siehe Umschlagseite) zu kontaktieren.

Aktuelle Informationen sowie Antworten auf häufig gestellte Fragen erhalten Sie über die Mitsubishi-Homepage unter www.mitsubishi-automation.de.

Ohne vorherige ausdrückliche schriftliche Genehmigung der MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. dürfen keine Auszüge dieses Handbuchs vervielfältigt, in einem Informationssystem gespeichert, weiter übertragen oder in eine andere Sprache übersetzt werden.

MITSUBISHI ELECTRIC behält sich vor, jederzeit technische Änderungen dieses Handbuchs ohne besondere Hinweise vorzunehmen.

ALPHA XL-STEUERUNG (AL2)

PROGRAMMIERANLEITUNG

Artikelnummer : 146002
Revision : C
Datum : März 2006

Bitte, nehmen Sie sich einen Augenblick Zeit...

Mitsubishi Electric ist weltweit für sein Bestreben bekannt, die industrielle Automation weiter zu entwickeln und zu erleichtern. Dabei wird gerade vom Anwender der Aufwand für eine einwandfreie technische Dokumentation des Öfteren unterschätzt. Deshalb sind wir ganz besonders auf Sie und Ihre Meinung angewiesen, damit alle Produkte und Dokumentationen von Mitsubishi auch in Zukunft dem schnell ansteigenden Fortschritt gerecht werden können.
Bitte, nehmen Sie sich einen Augenblick Zeit, füllen Sie diesen kurzen Fragebogen aus und faxen Sie ihn an uns. Wir freuen uns auf eine Antwort von Ihnen.

Fax-Nummern:

Mitsubishi Electric....

Amerika	(708) 298-1834
Australien	(02) 638 7072
Deutschland	(0 21 02) 486-1 120
Südafrika	(0111) 444-8304
Großbritannien	(01707) 278695

Ihr Name ....
....
Ihre Firma..
....
Ihre Adresse...
....

Kreuzen Sie in dem jeweiligen Kästchen Ihre Meinung an:

In welchem Zustand befand sich dieses Handbuch, als Sie es erhalten haben? ☐Gut ☐Beschädigt ☐Unbrauchbar

Werden Sie das Handbuch in einem Ordner, einem Schnellhefter oder einem Schutzumschlag aufbewaren? ☐Ja ☐Nein

Was denken Sie über den Inhalt des Handbuches? ☐Übersichtlich ☐Verwirrend

Sind alle Beschreibungen verständlich? ☐Ja ☐Ja, die meisten ☐Viele unklar

Welche Beschreibungen war am schwierigsten zu verstehen?...
....

Sind alle Abbildungen eindeutig zu verstehen? ☐Ja ☐Nein

Wenn nicht, welche?:..

Was denken Sie über die Gestaltung, das Layout dieses Handbuches? ☐Gut ☐Nicht schlecht ☐Verwirrend

Welche Verbesserungen gibt es Ihrer Meinung nach zu diesem Handbuch? ....
....
....
....

Haben Sie die von Ihnen benötigten Informationen schnell gefunden, z. B. mit dem Stichwort- und/oder Inhaltsverzeichnis? Bitte schildern Sie Ihre Erfahrungen? ....
....
....
....

Was können Sie generell zu Mitsubishi-Handbüchern sagen? Gibt es Lob/Kritik/Verbesserungsvorschläge?
....
....
....

Danke, dass Sie sich die Zeit genommen haben, diesen Fragebogen auszufüllen. Wir hoffen, dass Sie sowohl mit dem Produkt als auch mit den Handbüchern zufrieden sind.

Sicherheitshinweise

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich ausschließlich an anerkannt ausgebildete Elektrofachkräfte, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungs- und elektrischen Antriebstechnik vertraut sind. Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte dürfen nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungs- und elektrischen Antriebstechnik vertraut ist, durchgeführt werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Geräte der α-Serie sind nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in diesem Handbuch beschrieben sind. Achten Sie auf die Einhaltung aller im Handbuch angegebenen Kenndaten. Es dürfen nur von Mitsubishi Electric empfohlene Zusatz- bzw. Erweiterungsgeräte benutzt werden.

Jede andere darüber hinausgehende Verwendung oder Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

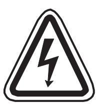
Sicherheitsrelevante Vorschriften

Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte müssen die für den spezifischen Einsatzfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.

Symbolik des Handbuchs

An mehreren Stellen in diesem Handbuch werden Sie verschiedene Symbole finden. Nachfolgend sind diese Symbole erklärt.

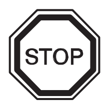
Gefahrenhinweise zur Hardware



1) **Beschreibt eine bestehende Gefahr** für Leben und Gesundheit des Anwenders, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



2) Beschreibt eine **Warnung** vor möglichen Beschädigungen des Gerätes oder anderen Sachwerten sowie fehlerhaften Einstellungen, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



3) Hier erhalten Sie weiterführende, wichtige Erläuterungen zu einem bestimmten Punkt der Anleitung.

Gefahrenhinweise zur Software



1) Beschreibt spezielle Vorsichtsmaßnahmen in Bezug auf einen Menüpunkt der Software



2) Beschreibt einen Programmschritt oder Vorgehensweise, der bei Nichtbeachtung zu einer Fehlfunktion der Software führen kann



3) Hier erhalten Sie weiterführende, wichtige Erläuterungen zu einem bestimmten Punkt der Software.

Inhalt



1. Einleitung

Die Kleinsteuergeräte der Alpha XL-Serien bieten eine flexible Überwachungssteuerung für zu Hause, im Büro oder in der Fabrik, wo immer Sie sie einsetzen möchten. Die Alpha-Steuerung kann das Ein- und Ausschalten elektrischer Geräte steuern und Informationen auf dem LCD-Bildschirm an der Vorderseite des Moduls anzeigen. Eine typische Anwendung für die Alpha-Steuerung ist das Steuern von Beleuchtungsanlagen, Klimaanlagen, Lüftungen, Gewächshäusern, Bewässerungsanlagen, Türen, Toren und einfachen Sicherheitseinrichtungen. Die Einsatzbereiche für die Alpha-Steuerung sind nahezu unbegrenzt. Durch die integrierte Echtzeituhr wird die Alpha-Steuerung zu einem leistungsfähigen Zeitschaltmodul.

Die Steuerungen der Alpha XL-Serie können sowohl digitale, als auch analoge elektrische Eingangssignale verarbeiten. Die Programmierung der Alpha XL-Steuerung kann über das Bedienfeld an der Vorderseite des Moduls oder über die auf Windows basierende Programmiersoftware Alpha-PCS-WIN-EU erfolgen. In beiden Fällen verwendet die Alpha XL-Serie die denkbar einfachste Programmierart, die es gibt: die Funktionsblock-Programmierung.

Die Alpha XL-Serie bietet verschiedene Eingangs- und Ausgangskonfigurationen und ist weltweit in allen Gleich- und Wechselstromnetzen einsetzbar. Zur Programmierung stehen sechs Menüsprachen zur Auswahl. Passwortschutz, optionale Speicherkassetten und ein integriertes EEPROM bieten dem Programmierer viele Möglichkeiten, die Sicherheit der Programme zu gewährleisten.

In diesem Handbuch werden die Programmierung der Alpha XL-Serie über das Bedienfeld an der Vorderseite des Moduls, die Funktionen der Tasten und die Möglichkeiten der Funktionsblock-Programmierung beschrieben.

Die Steuerungen der Alpha XL-Serie sind für die folgenden Einsatzbereiche nicht geeignet:

- Anwendungen, die eine besonders hohe Zuverlässigkeit erfordern, wie Steuerungen in Kraftwerken, Anwendungen im Schienenverkehr, in Flugzeugen, in Fahrzeugen, in Verbrennungsanlagen oder im medizienischen Bereich.
- Anwendungen in lebensgefährlichen Situationen

Wenden Sie sich bitte an einen Distributor von Mitsubishi Electric, um weitere Informationen zu erhalten.

1.1 Besonderheiten der Alpha XL-Serie (AL2)

- Bildschirmmeldungen und Funktionsblockdaten

  Die Alpha XL-Serie kann den Betriebszustand und Alarme als Meldungen über den LCD-Monitor anzeigen. Der Wert von Timern und Countern kann im laufenden Betrieb (RUN-Modus) geändert werden.
  - Gesamtzahl der am Bildschirm darstellbaren Zeichen: 12 Zeichen x 4 Zeilen
  - Anzeige von Meldungen, Werten (Soll- und Ist-) von Timern oder Countern, analoge Werte, etc.
- Programmeingabe

  Die Alpha XL-Serie kann direkt über das Bedienfeld an der Vorderseite der Steuerung programmiert werden. Optional können Sie die Alpha XL-Steuerung auch über die WINDOWS basierende Programmier-Software AL-PCS/WIN-EU Version 2.0 programmieren. Hier können über eine grafische Programmieroberfläche einzelne Funktionsblöcke zu einem Programm miteinander verbunden werden.
- Erweiterte Uhrfunktion

  Die Tages- und Wochen-Timer-Funktion
- Analogeingang, 0–10 V/0–500

  Die DC-Eingänge der Alpha XL-Steuerung verarbeitet Signale von 0–10 V mit einer Auflösung von 0–500.
- Hight-Speed-Counter, max. 1 kHz

  Die Steuerung verfügt bei Verwendung der AL2-4EX EI1 und EI2 über zwei erweiterte High-Speed-Counter.
- Hochstromiger Ausgang

  Am Hauptmodul AL2-14MR-*: O01–06, AL2-24MR-D:O01–04 beträgt der Strom je Relaisausgang 8 A/COM. Der Strom am Transistorausgang des Erweiterungsmoduls beträgt 1 A/COM.
- GSM-Funktion

  Die Alpha XL-Steuerung kann über GSM eine SMS-Nachricht an ein Mobiltelefon oder über einen Standard-Provider an eine bestimmte E-Mail-Adresse senden oder umgekehrt auch empfangen.
- Erweitertes Protokoll

  Die Alpha XL-Steuerung verfügt über ein neues Kommunikationskonzept. Dies erlaubt dem Anwender über das erweiterte Protokoll das Monitoren, Bearbeiten und Eingeben von Ist- und Sollwerten in Funktionsblöcken. Dies erfolgt über einen an die Steuerung angeschlossenen PC.
- Eingebautes EEPROM

  Das eingebaute EEPROM erübrigt eine Backup-Batterie für die Datenspeicherung bei Spannungsabfall.
- Unterstützung von 6 Sprachen

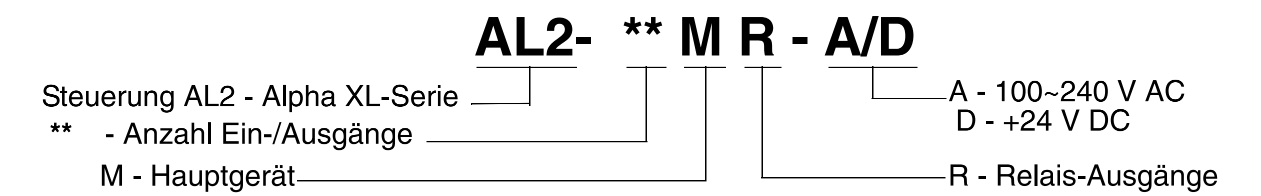
  Über das Hauptmenü kann die Sprachauswahl aus sechs Sprachen erfolgen. Dies sind Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch und Schwedisch.
- LCD-Bildschirm

  Der vergrößerte LCD-Bildschirm erlaubt eine für den Anwender deutlichere Datenanzeige und erlaubt der Alpha XL-Steuerung die Darstellung von Daten als Balkendiagramme oder anderen grafischen Darstellungsformen.
- Erweiterter Speicher

  Der CPU-Speicher der neuen Alpha XL-Steuerung erlaubt das Speichern von maximal 200 Funktionsblöcken in einem Programmalgorithmus und verfügt über eine Speicherkapazität von 5000 Byte.

1.2 Modellbezeichnung

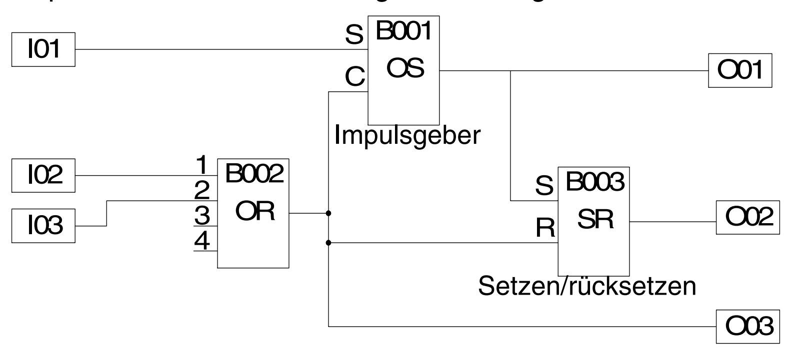
Die Alpha XL-Steuerung kann über die folgende Modellbezeichnung identifiziert werden:



2. Funktionsblock-Programmierung

Die Alpha XL-Steuerung arbeitet mit einer besonderen, einfachen Art der Programmierung, Funktionsblock-Programmierung genannt. Dabei wird die zu programmierende Aufgabe in einzelne kleine Einzelfunktionen aufgetrennt, die durch einen Funktionsblock beschrieben werden können. Um das Gesamtergebnis zu erhalten, werden die einzelnen Funktionsblöcke miteinander verbunden. Somit lassen sich über die Funktionsblöcke auch sehr komplexe Aufgaben beschreiben und programmieren. Um das Programmieren zu vereinfachen, sind die Funktionsblöcke vorprogrammiert. Dies gibt aber immer noch genügend Spielraum für individuelle Bedürfnisse.

Abb. 2.1: Prinzip der Funktionsblock-Programmierung



I0n - Eingang n
O0n - Ausgang n
OR - Funktionsblock komplexe Logik OR
SR - Funktionsblock Setzen/Rücksetzen
OS - Funktionsblock Stromstoßrelais

Die Blöcke werden auf Basis des Funktionsblockdiagramms (FBD) programmiert. Ein komplettes Funktionsblockdiagramm kann beispielsweise wie oben abgebildet aussehen, wobei „I" für einen Eingang und „O" für einen Ausgang steht. Der Anwender kann eine komplexe Aufgabe in vielen kleinen Schritten lösen, indem er mit einem Eingang beginnt und das Funktionsblockdiagramm in logischer Reihenfolge weiter aufbaut. Bei der Verarbeitung des Funktionsblockdiagramms sammelt die Alpha XL-Steuerung Informationen, verarbeitet diese Informationen und steuert so das System.

2.1 Blocktypen und FBD-Basis

In einem Funktionsblockdiagramm können die folgenden sieben Funktionsblocktypen verwendet werden: Eingänge, Bedienfeldtasten, Systembits, Logikblöcke, Funktionsblöcke, anwenderdefinierte Funktionsblöcke und Ausgänge.

2.1.1 Eingänge

Die Alpha XL-Steuerung verarbeitet digitale (EIN/AUS) und analoge (mV-Spannungswerte) elektrische Informationen über die Systemeingänge. Technische Daten und Schaltpläne entnehmen Sie bitte dem Hardware-Handbuch zur Alpha XL-Steuerung. Je nach Modell kann das Modul über vierzehn oder vierundzwanzig Eingänge verfügen. Die Eingänge werden durch die Bezeichnungen „I01“, „I02“ bis „I15“ dargestellt.

Tab. 2.1: Eingänge der Alpha XL-Serie

Eingang	Eingangsadr.	Beschreibung
Signal	I01–I15	Maximal 15 Eingänge können verwendet werden.
AS-I	E01–E04	Maximal 4 AS-Interface-Eingänge können verwendet werden.
Analog	A01–A08	Maximal 8 Analogeingänge I01 bis I08 können verwendet werden.
Erweiterung	EI01–EI04	Maximal 4 Erweiterungseingänge können verwendet werden.

2.1.2 Bedienfeldtasten

Die Bedienfeldtasten können zur Eingabe von Daten in den Programmspeicher, zum Schalten durch Menüs und Programme, zur Auswahl von Programmoptionen und als Extra-Eingabetasten während der Programmverarbeitung verwendet werden. Die acht Tasten werden durch die Bezeichnungen „K01“, „K02“ bis „K08“ dargestellt. Eine eingehende Beschreibung der einzelnen Tastenfunktionen finden Sie in Kap. 3.

Tab. 2.2: Tasten am Bedienfeld der Alpha XL-Serie

Taste	Tastenadr.	Funktion
OK	K01	Eingabe von Menüoptionen, Bestätigung von Dateneingaben und manuell erzwungenes Ein-/Ausschalten von Eingängen
ESC	K02	Beenden eines Eingabevorgangs, Sprung in ein Menü höherer Ebene oder Sprung in ein neues Menü.
“+”	K03	Verbinden (oder “Hinzufügen”) eines Funktionsblocks, Erhöhen direkt eingegebener Werte oder Zeiten, oder Bewegen durch Programme oder Menüs
“-”	K04	Trennen eines Funktionsblock, Verringern direkt eingegebener Werte oder Zeiten, oder Bewegen durch Programme oder Menüs
(▲)	K05	Aufwärtsscrollen durch Menüoptionen (Menüs, Tasten, FB, Eingänge, Ausgänge, etc.)
(▼)	K06	Abwärtsscrollen durch Menüoptionen (Menüs, Tasten, FB, Eingänge, Ausgänge, etc.)
(►)	K07	Bewegung nach Rechts in der LCD-Anzeige, im FB-Programm oder in Springbefehlen
(◄)	K08	Bewegung nach Links in der LCD-Anzeige, im FB-Programm oder in Springbefehlen

2.1.3 Systembits

Die System-Bits dienen der Ausgabe vordefinierter Signale: Dauer EIN, Dauer AUS, 0,5-Sekunden-EIN, 0,5-Sekunden-AUS. Ebenso können Informationen über die Echtzeituhr gespeichert werden: Sommerzeit EIN oder Echtzeituhr-Fehler. Die vierzehn Systembits werden durch die Bezeichnungen „M01“, „M02“ bis „M14“ dargestellt.

Tab. 2.3: System-Bits der Alpha XL-Serie

System-Bit	Beschreibung
M01	Immer eingeschaltet
M02	Immer ausgeschaltet
M03	Abwechselnd 0,5 s ein- und 0,5 s ausgeschaltet
M04	EIN bei RTC-Datenfehler
M05	EIN bei Sommerzeit
M06	EIN: Kommunikationsfehler des AS-Interface
M07	EIN: Kommunikationsfehler bei fehlerhaften AS-Interface-Spannungsversorgung
M08	EIN: Umschaltung vom Stopp in den RUN-Betrieb (nur bei Alpha XL-Steuerung). Das EIN-Signal hat die Funktionalität eines Pulsausgangs. Ist der RUN-Betrieb eingestellt, befindet sich das System-Bit M08 im AUS-Zustand.
M09	AUS: Umschaltung vom Stopp in den RUN-Betrieb (nur bei Alpha XL-Steuerung). Das AUS-Signal hat die Funktionalität eines Pulsausgangs. Ist der RUN-Betrieb eingestellt, befindet sich das System-Bit M09 im EIN-Zustand.
M10	EIN: DCF77 Decodierung aktiv
M11	PULS: DCF77 Decodierung erfolgreich abgeschlossen, RTC gesetzt
M12	EIN: Wenn CD (DCD)-Signal eingeschaltet wird Das CD-Signal wird vom Modem versendet.
M13	EIN: Zugriff auf GSM-Netzwerk ist freigegeben.
M14	EIN: Auf die Alpha XL-Steuerung wird per GSM zugegriffen.
M15	EIN: DCF77 Decodierung erfolglos abgebrochen
M16	EIN: Externe Spannungsversorgung des 2DA-Adapters ist eingeschaltet.
M17	EIN: Defekter Sensor an I01
M18	EIN: Defekter Sensor an I02
M19	EIN: Defekter Sensor an I03
M20	EIN: Defekter Sensor an I04
M21	EIN: Defekter Sensor an I05
M22	EIN: Defekter Sensor an I06
M23	EIN: Defekter Sensor an I07
M24	EIN: Defekter Sensor an I08

2.1.4 Funktionsblöcke

Die Funktionsblöcke stellen das Herz der Alpha XL-Steuerung dar. Die Funktionsblöcke empfangen die Informationen von den Eingängen und steuern die Ausgänge. Dabei können auch Eingangssignale und Informationen an weitere Funktionsblöcke weitergeleitet werden. Zur Vereinfachung der Programmierung wurden die Funktionsblöcke vorprogrammiert. Sie brauchen lediglich die Optionen entsprechend der Gegebenheiten der zu programmierenden Aufgabe einstellen. Es stehen 38 Funktionsblöcke zur Auswahl, die in den Kapiteln 5 und 6 beschrieben werden.

2.1.5 Ausgänge

Die Ausgänge öffnen oder schließen die elektrischen Schaltkreise der elektrischen Geräte, die über die Alpha XL-Steuerung gesteuert werden. Dazu können Relais zum Schalten hoher Ströme oder langlebige, schnellschaltende Transistorausgänge gewählt werden. Die Ausgänge werden wie folgt dargestellt:

Tab. 2.4: Ausgänge der Alpha XL-Serie

Ausgänge	Beschreibung
O01–09	Signalausgang
A01–04	AS-Interface-Ausgang
E01–E04	Erweiterungsausgänge
N01	EIN: Keine Verbindung zum AS Interface-Netzwerks AUS: Mit AS-Interface-Netzwerk verbunden
N02*	EIN: Die Hintergrundbeleuchtung der LCD-Anzeige ist ausgeschaltet. AUS: Die Hintergrundbeleuchtung der LCD-Anzeige wird über die „Leuchtzeit“ gesteuert.
N03*	EIN: Die Hintergrundbeleuchtung der LCD-Anzeige ist eingeschaltet. AUS: Die Hintergrundbeleuchtung der LCD-Anzeige wird über die „Leuchtzeit“ gesteuert.
N04	EIN: Der Anwenderbildschirm wird vom Anzeige-Manager gesteuert. AUS: Der Anwenderbildschirm wird vom Anwender-Programm gesteuert.

Hinweis: *Sind N02 und N03 im Zustand EIN, ist das Licht der LCD-Anzeige eingeschaltet, da N03 die höhere Priorität besitzt.

2.1.6 Basis des Funktionsblockdiagramms

Auf Basis des FBDs erfolgt die Programmierung der Alpha-Steuerung. Das Alpha XL-Modul und die Programmiersoftware AL-PCS/WIN-EU verwenden beide die gleiche Basis. Die FBD-Basis besteht aus dem oberen Titelbalken, den Eingangsfeldern links und den Ausgangsfeldern rechts. Die FBD-Basis wird auch als FBD-Schaltbereich bezeichnet. Alle Komponenten des FBD, außer den Eingangs- und Ausgangsfeldern, müssen im Basisfeld plaziert werden. Die Ein- und Ausgänge können im Basisfeld und in den Ein- und Ausgangsfeldern plaziert werden.

2.2 Programmiermethoden der Alpha XL-Steuerung

2.2.1 Direkte Programmierung

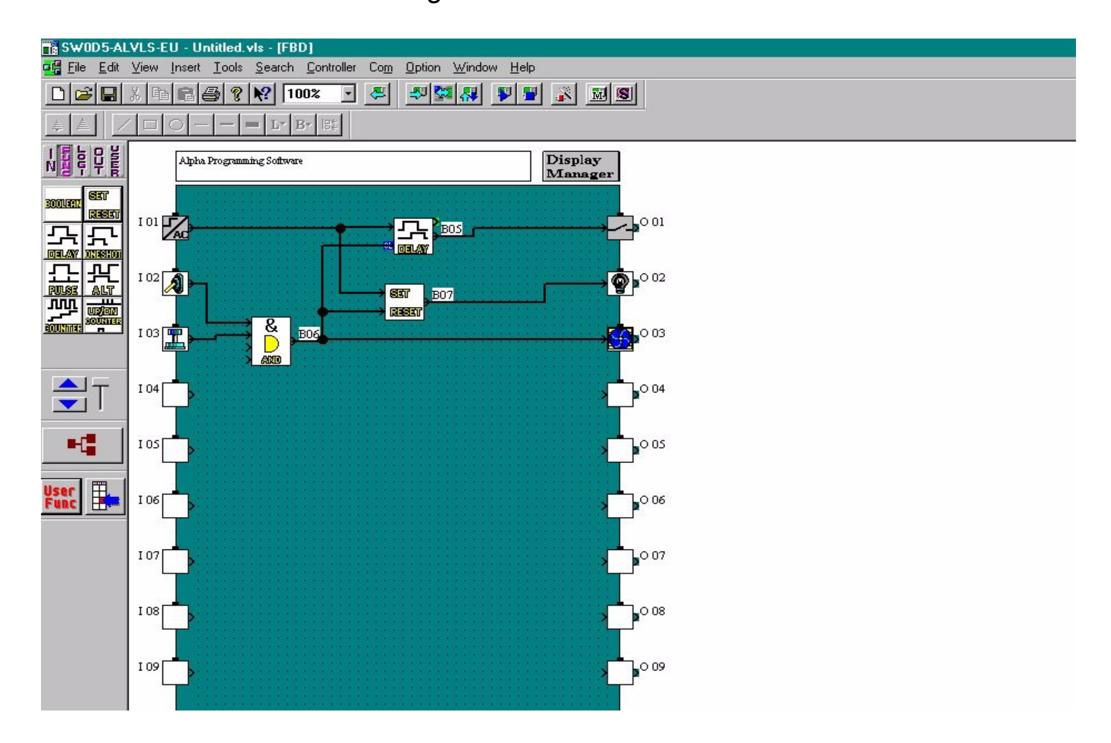


Die direkte Programmierung erfolgt über die an der Vorderseite des Moduls plazierten Tasten. Über die Tasten können ein Programm und weitere erforderliche Daten eingegeben werden. Die direkte Programmierung wird in diesem Handbuch ab Kapitel 3 beschrieben.

2.2.2 Programmierung über die Software AL-PCS/WIN-EU Version 2.4

Diese Windows-Software dient der externen Erstellung von Alpha-Programmen. Dabei können durch Drag-and-Drop die Funktionsblock-Icons zur Erstellung des FBDs in der FBD-Basis plaziert werden. Das fertige Programm wird über das Kabel AL-232CAB vom PC in das Alpha XL-Modul übertragen. Die grafische Darstellung des FBDs erleichtert die Programmierung für Anfänger und Fortgeschrittene. Eine detaillierte Beschreibung der Software finden Sie im zugehörigen Software-Handbuch.

Abb. 2.2: AL-PCS/WIN-EU Programmier-Software Ver 2.32





Hinweis: Sie können die Steuerung der Alpha XL-Serie nicht zeitgleich über das Bedienfeld und die Programmier-Software AL-PCS/WIN-EU Ver 2.4 programmieren. Dies führt zu Programmierfehlern.

3. Tasten, Menüs und LCD-Anzeigen

3.1 Optionale Menüanweisungen

Die Alpha XL-Steuerung verfügt über vier Menüs, die den Anwender durch die umfangreichen Optionen der Alpha XL-Steuerung führen. Das Betriebsmenü „RUN“ kann nur während des Betriebs der Alpha XL-Steuerung ausgeführt werden. Das Stopp-Menü kann nur im gestoppten Zustand der Alpha XL-Steuerung ausgeführt werden. In beiden Menüs können viele der Optionen und Programmierparameter aufgerufen werden. Das Editiermenü und das Funktionsblock-Editiermenü können im Editierbetrieb oder im Monitorbetrieb ausgeführt werden.

Verwenden Sie die Taste „OK“, um Programmieroptionen einzugeben oder Daten in den Spei-cher zu schreiben.

Nehmen Sie am Bildschirm zuerst alle Dateneinstellungen vor, bevor Sie die Daten in den Speicher schreiben. Bei einer Option mit mehreren Bildschirmseiten bestätigen Sie jede einzelne Seite nach der Dateneingabe mit der Taste „OK“.

Über die Taste „ESC“ verlassen Sie ein aktuelles Menü und gelangen zurück zu dem übergeordneten Menü. Um zum Hauptmenü zurückzukehren, müssen Sie unter Umständen die ESC-Taste mehrfach nacheinander betätigen, da jeweils nur das aktuelle Untermenü geschlossen wird. Alle Daten, die nicht durch die Betätigung der Taste „OK“ gespeichert wurden, gehen bei Betätigung der Taste „ESC“ verloren.

3.2 Der Stoppbetrieb

3.2.1 Hauptmenü

Der Stoppbetrieb ist das erste Menü der Alpha XL-Steuerung. Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung an der Alpha XL-Steuerung wird zuerst die Ein-/Ausgangsliste angezeigt. Betätigen Sie eine beliebige Taste, um in das Hauptmenü des Stoppbetriebs zu wechseln.

Beschreibung des Menüs:

- **Run**: Ausführung des aktuell im Speicher gespeicherten Ablaufprogramms
- **TS-Param**: Einfaches Menü zum Editieren von Zeitschaltern aus dem Hauptmenü heraus (Nur wählbar, wenn ein Zeitschalter-Funktionsblock ausgewählt wurde)
- **Editieren**: Wechsel auf die FBD-Basis zum Programmieren
  Beim Editieren überschreiben Sie das im Speicher aktuell gespeicherte Ablaufprogramm. Wenn das Programm im Speicher nicht überschrieben werden soll, kann das Ablaufprogramm aus dem Speicher auf einer Speicherkassette AL2-EEPROM-2 oder über die Software AL-PCS/WIN-EU Version 2.32 oder höher gespeichert werden.
- **UhrSetzen**: Einstellen der Echtzeituhr (siehe Abs. 3.7.3)
- **LANGUAGE**: Wählen Sie hier die Menüsprache für die Alpha XL-Steuerung. Die Sprachen Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch und Schwedisch werden angeboten.
- **Weitere**: Siehe Abs. 3.2.2

Abb. 3.1: Hauptmenü im Stoppmodus

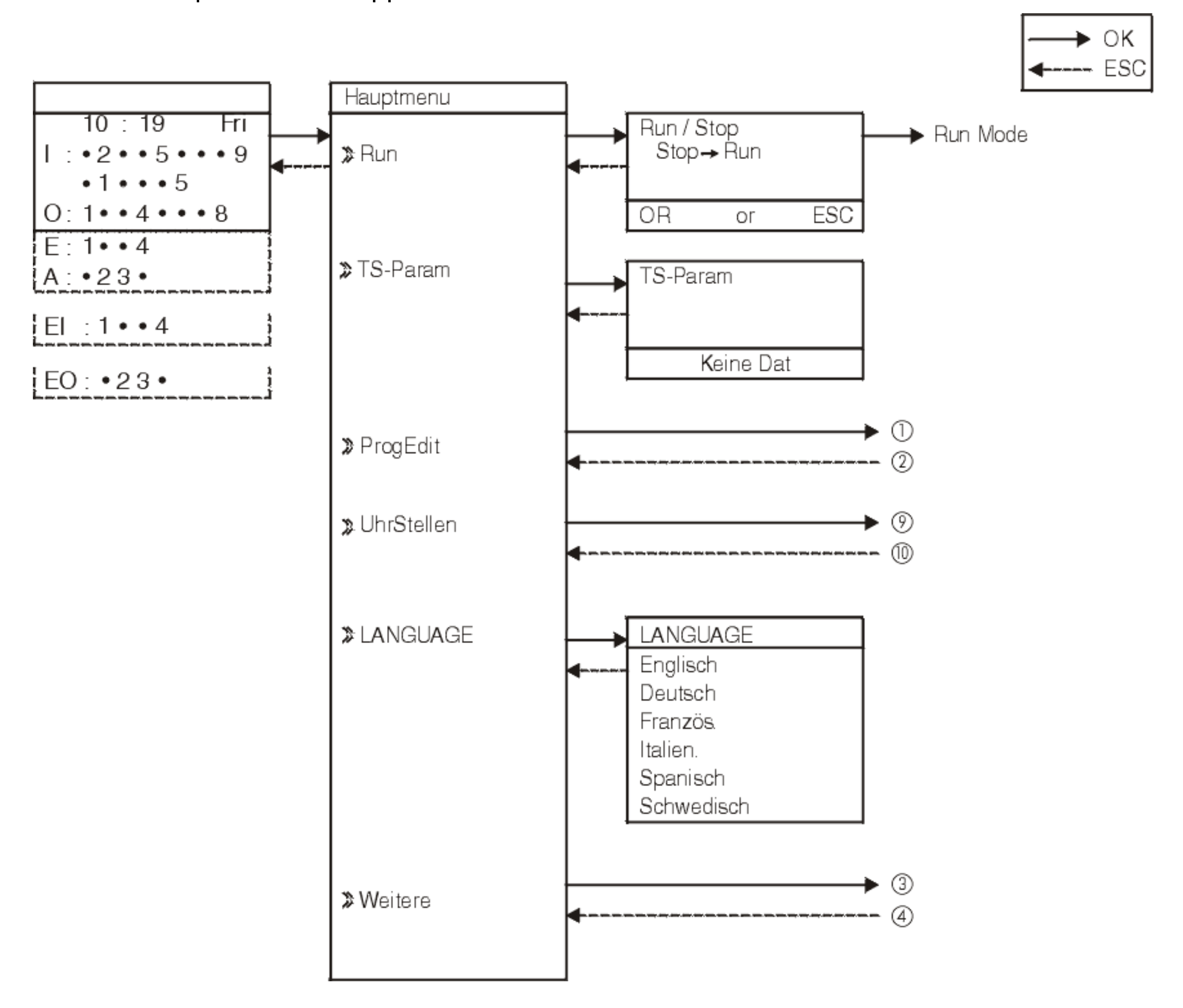


Abb. 3.2: Menü „UhrStellen“ im Stoppmodus

3.2.2 Die Programmieroption „Weitere“

Beschreibung des Menüs:

- **Version**: Anzeige der CPU-Version der Alpha XL-Steuerung
- **Zykluszeit**: Anzeige der aktuellen, maximalen oder minimalen Zykluszeit
  Bei einem Zurücksetzen der Steuerung werden diese Werte auf 0 gesetzt.
- **Passwort**: Durch die Vergabe eines 4stelligen Passworts in den Menüs „Editieren“ und „Monitor“ können Sie Ihre Programmdaten sichern (siehe Abs. 3.7.4).
- **PasswDispl**: Einstellung von drei Passwörtern für Anzeigefunktionsblöcke
- **Menuetaste**: Wenn Sie in Ihrem Programm alle Tasten an der Vorderseite der Alpha XL-Steuerung verwenden, stellen Sie im Menü „Menuetaste“ die Verwendung der Tasten ein. Die zugehörigen Menüoptionen können dann über die gleichzeitige Betätigung der Tasten „OK“ und „ESC“ aufgerufen werden. Wenn Sie die Option „**NichtVerw.**“ wählen, ist der Zugriff auf das Hauptmenü der Alpha XL-Steuerung im Run-Betrieb für nicht authorisierte Personen nicht möglich.
- **SommZeit**: Wählen Sie hier den Sommer- oder Winterzeitzyklus. Sie können manuelle Umstellung wählen, ein benutzerdefiniertes Umstellungsdatum eingeben oder das europäische, britische oder amerikanische Umstellungsdatum wählen. Ebenso können Sie die Zeitumstellung aufheben.
- **SeriellKom**: Auswahl des Kommunikationstyps für die rechter Hand positionierten seriellen Kommunikationsschnittstelle – **NichtVerw., Modem, GSM** oder **Andere Kom**.
- **Leuchtzeit**: Einstellen der Zeitverzögerung für das Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung an der LCD-Anzeige
- **PrgLöschen**: Löscht den kompletten Systemspeicher inklusive Passwort geschützter Programme. Es wird nur der aktive Speicherbereich gelöscht. Dass heisst, wenn eine Speicherkassette eingesetzt ist, wird nur das Programm in der Speicherkassette gelöscht. Das Programm im Speicher der Steuerung wird nicht gelöscht.
- **ProgTrans.** (erscheint nur bei eingesetzter Speicherkassette): Die angebotenen Optionen sind „**Prüfen**“, „**Kassette ->**“ (Der Inhalt der Kassette wird in die Alpha XL geschrieben.), „**Kassette <-**“ (Die Kassette liest den Inhalt aus der Alpha XL) und „**SW-Schutz**“.

Abb. 3.3: Menü „Weitere“ im Stoppmodus

Abb. 3.4: „SeriellKom“ im Stoppmodus

⑤
⑥
SeriellKom
» NichtVerw.
» Modem
» GSM
» Andere Kom

ModemInit
» Befehl
VerzZeit

ModemInit
Befehl
[ ]
y z { l } ! “ # $

ModemInit
Befehl
» VerzZeit

ModemInit
VerzZeit
0 s

GSM
KomFormat
GSMInit
GSMRemote
PINCode
Einst SMS
GSMStatus

⑦
⑧

Andere Kom
KomFormat
» Stationsnr.
LinkBlock

Andere Kom
Stationsnr.
No .0

Andere Kom
KomFormat
Stationsnr.
» Link-Block

ModemInit
Link-Block
0 .

Tab. 3.1: Kommunikationsformat im Stopp-Modus
* Comformat

Daten-länge	8 Bit	7 Bit	—	—	—	—	—
Parität	Keine	Ungerade	Gerade	—	—	—	—
Stopp-Bit	1 Bit	2 Bit	—	—	—	—	—
Baud-Rate	300 bps	600 bps	1200 bps	2400 bps	4800 bps	9600 bps	19200 bps

Abb. 3.5: GSM-Menü im Stoppmodus

Tab. 3.2: Kommunikationsformat im Stoppmodus
*Comformat

Daten-länge	8 Bit	7 Bit	—	—	—	—	—	—
Parität	Keine	Gerade	Ungerade	—	—	—	—	—
Stopp-Bit	1 Bit	2 Bit	—	—	—	—	—	—
Baud-Rate	300 bps	600 bps	1200 bps	2400 bps	4800 bps	9600 bps	19200 bps	

Abb. 3.6: Menü zur Einstellung der Analogeingabe

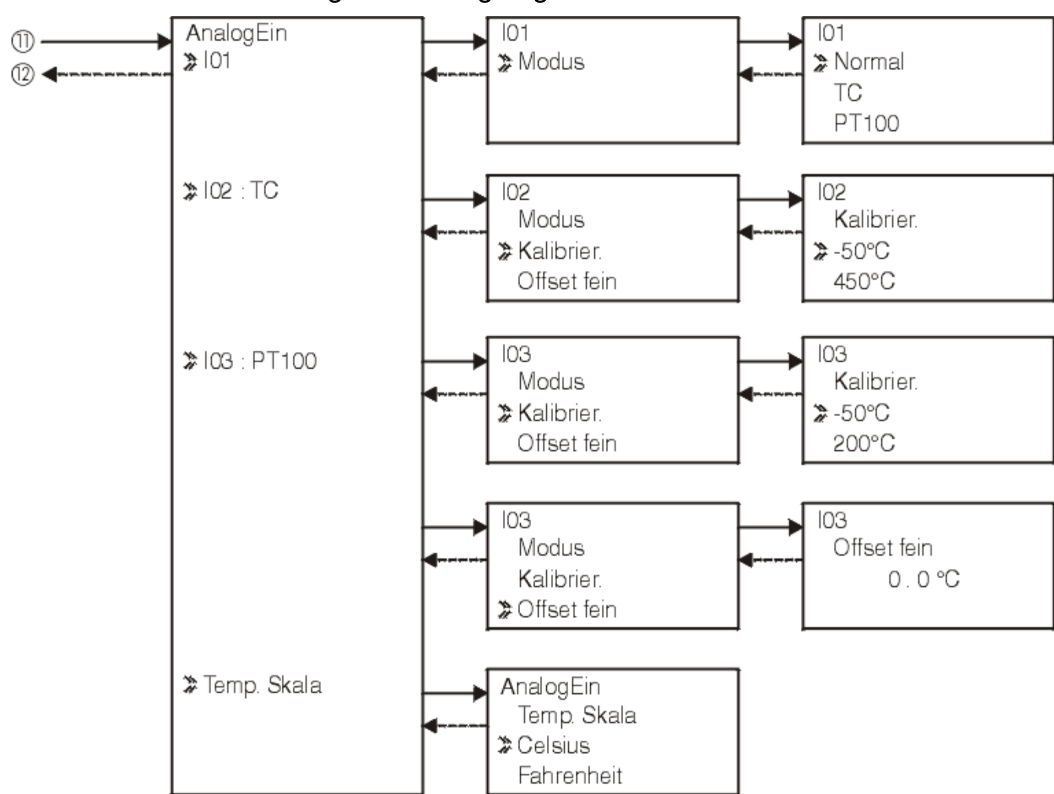
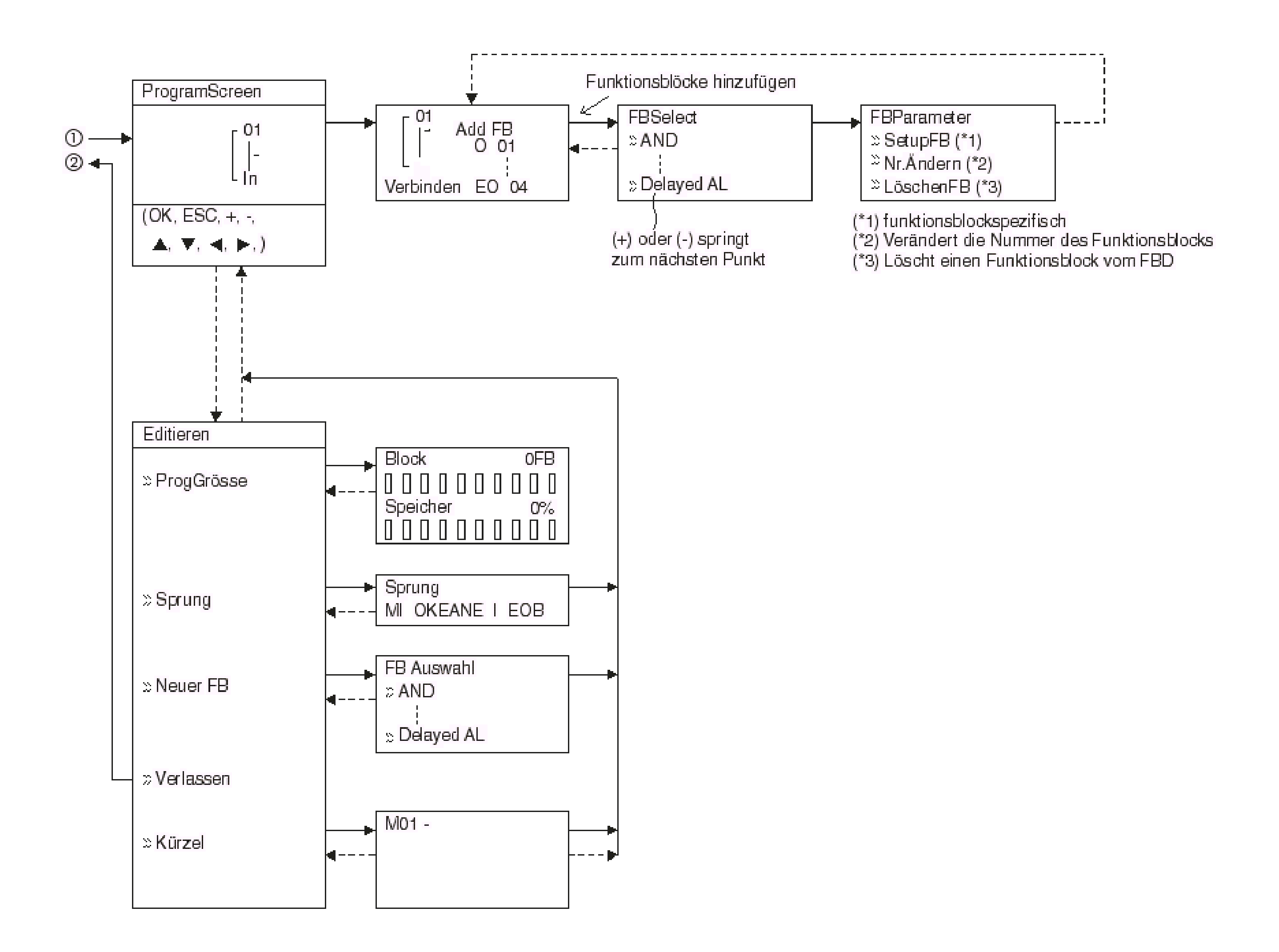


Abb. 3.7: Programmierung im Stoppmodus



3.3 Das Hauptmenü im Run-Betrieb

Mit dem Start der Verarbeitung des Ablaufprogramms wechselt die LCD-Anzeige an der Alpha XL-Steuerung. Betätigen Sie eine beliebige Taste an der Vorderseite der Alpha XL-Steuerung. (Dies sollte aber keine im Programm verwendete Taste sein.) Sie bekommen dann das Hauptmenü des Run-Betriebs angezeigt.

Beschreibung des Menüs:

- **Stopp**: Stoppen der Programmverarbeitung der Alpha XL-Steuerung
- **TS-Param**: Einfaches Menü zum Editieren von Zeitschaltern aus dem Hauptmenü heraus
- **Monitor**: Überwachung der Programmgrößen im laufenden Betrieb
  Sie können während des laufenden Betriebs das Setup der Funktionsblöcke bearbeiten. Es können neue Eingänge, Funktionsblöcke und Ausgänge zum Programm hinzugefügt werden. Dabei wird das aktuell abgearbeitete Programm nicht verändert.
- **UhrSetzen**: Einstellen der Echtzeituhr (siehe Abs. 3.7.3)
- **LANGUAGE**: Wählen Sie hier die Menüsprache für das Alpha XL-Modul. Die Sprachen Japanisch, Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch und Spanisch werden angeboten.
- **Weitere**: Siehe Abs. 3.3.1

Abb. 3.8: Hauptmenü im Run-Modus

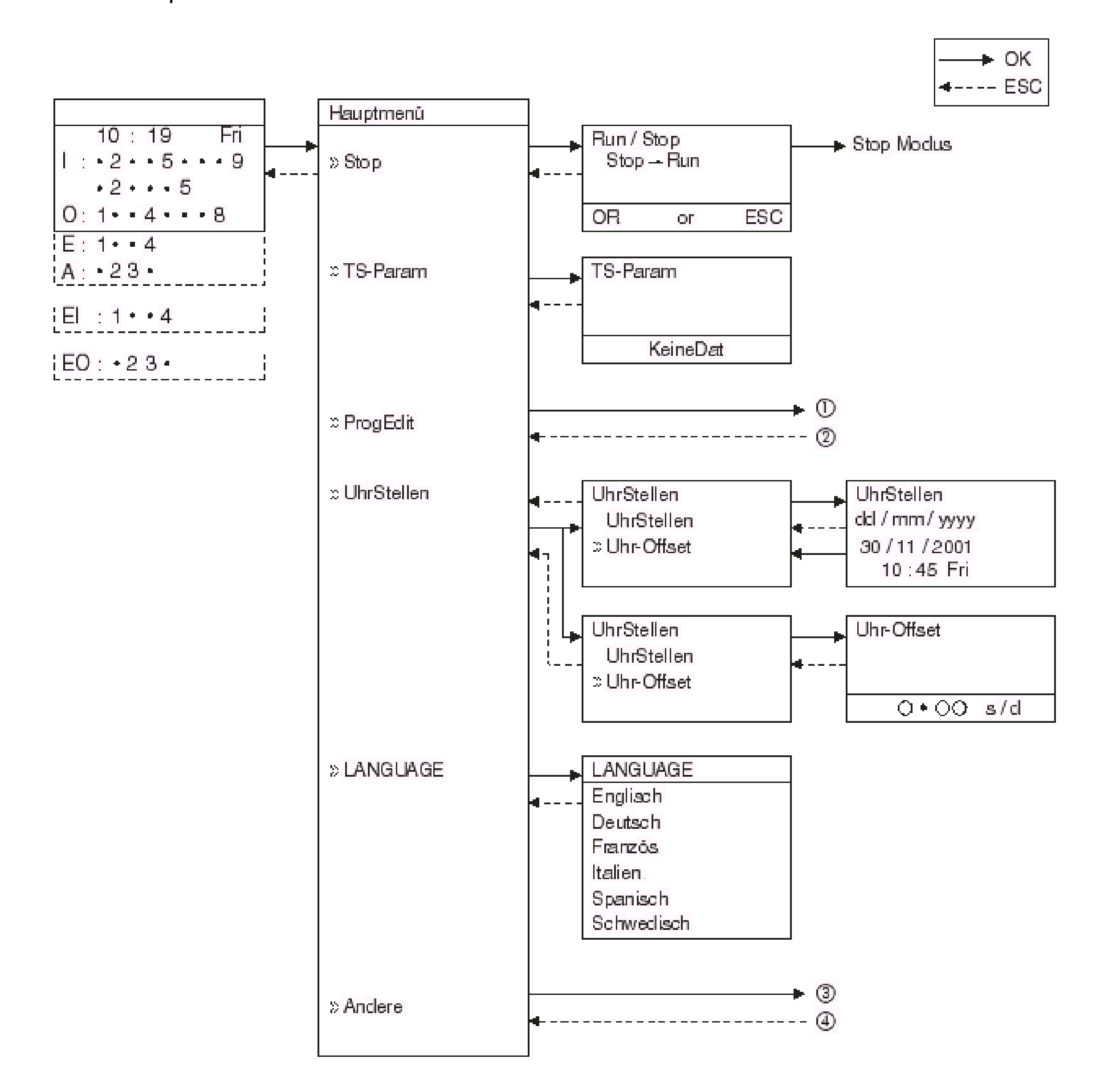


Abb. 3.9: Menü „Weitere“ im Run-Modus

③ ④

Version
Zykluszeit
Passwort
PasswDispl
Menütaste
Sommerzeit
SeriellKom
Leuchtzeit
AnalogEin
ProgTrans.

Version
Stop→ Run
Ver * . * *

Zykluszeit
Monitor
Reset

Zykluszeit
Akt. 0 ms
Max . 12 ms
Min 0 ms

Zykluszeit
Monitor
Reset

Reset
Zykluszeit
OR or ESC

Setup
Passwort
OOOO

PasswDispl
Ebene 1
Ebene 2
Ebene 3

Setup
PasswDisp
Ebene 1
OOOO

Menütaste
NichtVerw.
EIN + ESC
Taste

Sommerzeit
Löschen
Man. EIN
Datentyp
UK-Typ
US-Typ
EU-Typ

Sommerzeit
31 / 03
~ 30 / 10
+ 60 min

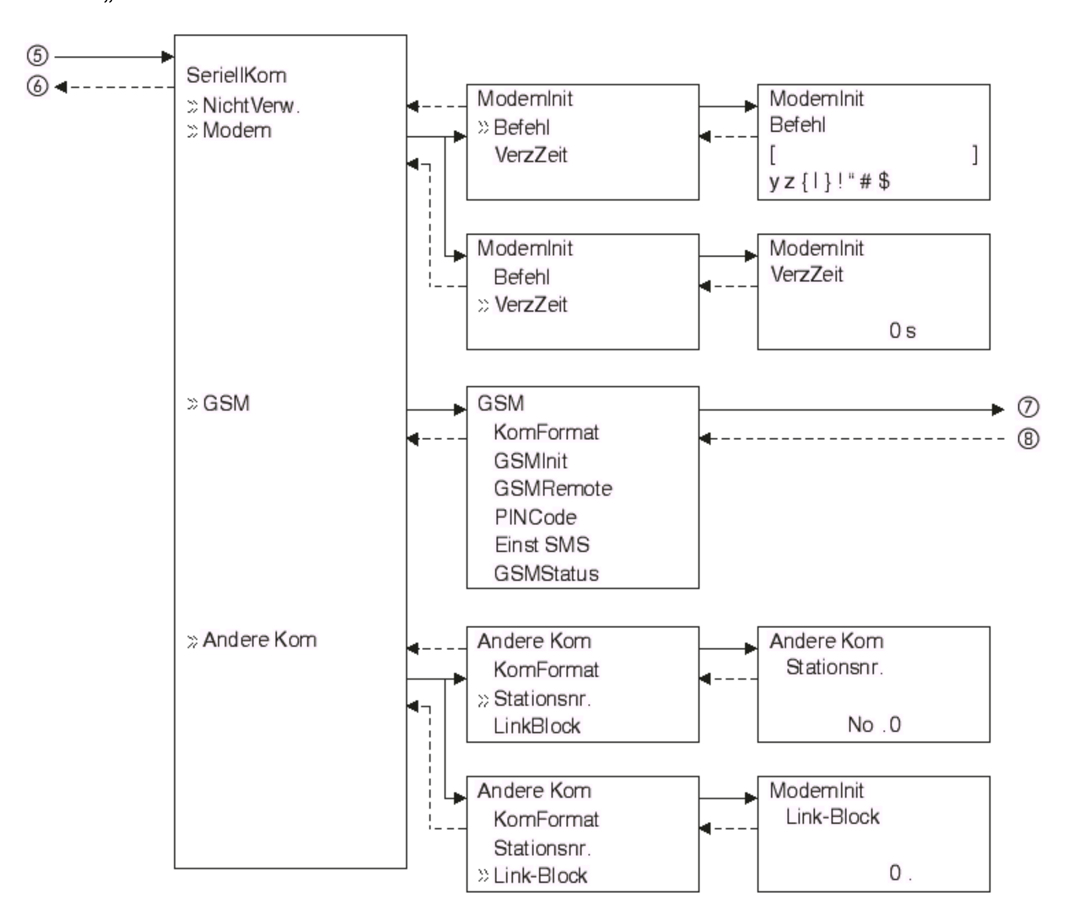
⑤ ⑥

Setup
Leuchtzeit
2m

AnalogEin
I01
I02
I03
I04
I05
I06
I07
I08
Temp. Skala

AnalogEin
Temp. Skala
Celsius
Fahrenheit

Abb. 3.10: „SeriellKom“ in Run-Modus



Tab. 3.3: Kommunikationsformat im Run-Modus
*Comformat

Datenlänge	8 Bit	7 Bit	—	—	—	—	—
Parität	Keine	Gerade	Ungerade	—	—	—	—
Stopp-Bit	1 Bit	2 Bit	—	—	—	—	—
Baud-Rate	300 bps	600 bps	1200 bps	2400 bps	4800 bps	9600 bps	19200 bps

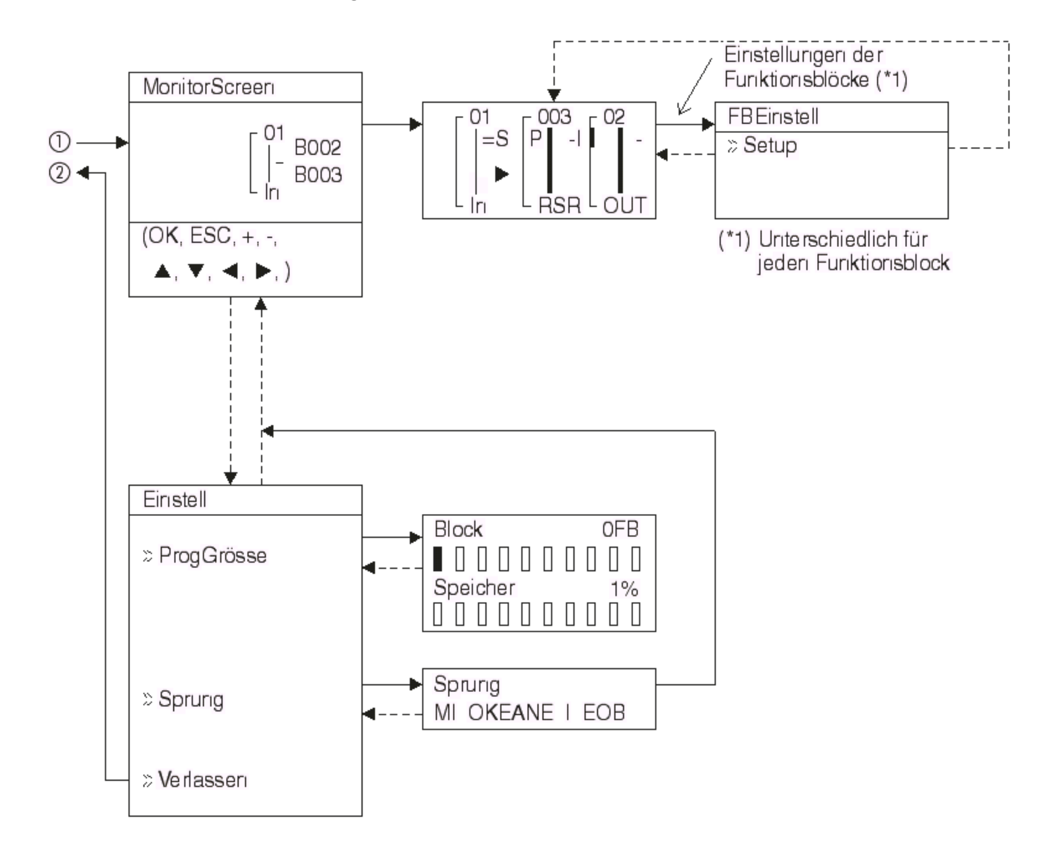
Abb. 3.11: GSM-Menü im Run-Modus

Tab. 3.4: Kommunikationsformat im Run-Modus

*Comformat

Datenlänge	8 Bit	7 Bit	—
Parität	Keine	Gerade	Ungerade
Stopp-Bit	1 Bit	2 Bit	—
Baud-Rate	9600 bps	19200 bps	—

Abb. 3.12: Monitor-Anzeige im Run-Modus



3.4 Das Menü „Editieren“

Das Menü „Editieren“ kann aufgerufen werden, wenn sich die Alpha XL-Steuerung im Editierbetrieb oder im Monitorbetrieb befindet. Das Verbinden von Funktionsblöcken und die Eingabe von Optionen muss beendet werden, bevor Sie das Menü „Editieren“ aufrufen können. Betätigen Sie die Taste „ESC“ an beliebiger Stelle und zu beliebigem Zeitpunkt im Hauptmenü, um das Menü „Editieren“ aufzurufen.

Beschreibung des Menüs:

- **ProgGr.**: Anzeige der Anzahl der verwendeten Funktionsblöcke und prozentuale Anzeige der Programmspeicherbelegung. Den von den einzelnen Funktionsblöcken belegten Speicherplatz entnehmen Sie bitte Kapitel 6.
- **Sprung**: Hierüber bekommen Sie eine Liste der Sprungziele, zu denen Sie im Programm springen können.
  - M - Systembits
  - I - Systemeingänge
  - O - Systemausgänge
  - K - Tasten (1–8)
  - E - ASi-Eingänge
  - A - ASi-Ausgänge
  - N - Steuerbits
  - EI - Externe Eingänge
  - EO - Externe Ausgänge
  - B - Funktionsblöcke (benutzerdefiniert)

  Wählen Sie über die Cursortasten den gewünschten Punkt in der Liste und betätigen Sie die Taste „OK“, um den Sprung auszuführen.
- **Neuer FB**: Erstellen Sie aus einem der 21 werkseitig vorprogrammierten Funktionsblöcken einen neuen Funktionsblock (siehe Abs. 4.4).
- **Verlassen**: Wechsel in den Run-Betrieb
- **Mnemonic**: Mnemotechnische Anzeige der aktuellen Programmverarbeitung. Über die Taste „OK“ wechseln Sie in den Programmierbetrieb, und über die Taste „ESC“ wechseln Sie in das Menü „Editieren“.

3.5 Das Menü „Funktionsblock editieren“

Das Menü „Funktionsblock editieren“ kann aufgerufen werden, wenn sich die Alpha XL-Steuerung im Editierbetrieb oder im Monitorbetrieb befindet. Rufen Sie den zu editierenden Funktionsblock in die Anzeige und betätigen Sie die Taste „OK“, wenn die Funktionsblockadresse blinkt.

Beschreibung des Menüs:

- **FB-Param**: Anpassung der Variablen im Funktionsblock auf die Aufgabe
  Informationen zu den einzelnen Funktionsblöcken entnehmen Sie bitte Kapitel 6. Die in Kapitel 5 beschriebenen logischen Funktionen sind fest definiert und können nicht verändert werden.
- **Nr. Ändern**: Ändern der Funktionsblockadresse
- **FB Löschen**: Markierten Funktionsblock löschen

3.6 Einstellung von Anzeigeoptionen

Die Alpha XL-Steuerung verfügt über verschiedene Funktionen, durch die der Betrieb der Steuerung länderspezifisch oder sicherheitsspezifisch eingestellt werden kann. Nehmen Sie hier Ihre benutzerdefinierten Einstellungen vor. Die Einstellungen können während der Programmverarbeitung oder im Stoppbetrieb erfolgen.

3.6.1 ProgEdit

Eine Beschreibung der direkten Programmierung entnehmen Sie bitte dem Kapitel 4.

3.6.2 Auswahl der Sprache

Schalten Sie die Alpha XL-Steuerung ein und betätigen Sie die Taste „OK“, um in den Stoppbetrieb zu wechseln. Scrollen Sie den Cursor auf die Position „LANGUAGE“, die wie in der Abbildung dargestellt in jeder Sprache erscheint. Betätigen Sie die Taste „OK“. Die sechs zur Auswahl stehenden Sprachen werden angezeigt. Wählen Sie eine der Sprachen und betätigen Sie die Taste „OK“, um die Auswahl zu bestätigen. Über die Taste „ESC“ können Sie das Menü verlassen.

3.6.3 Einstellung der Echtzeituhr

Einstellen der Uhr:

1) Wählen Sie in einem der Hauptmenüs die Funktion „UhrSetzen“ und betätigen Sie die Taste „OK“.
2) Wählen Sie aus den angezeigten Optionen die Position „UhrSetzen“.
3) Wählen Sie die einzelnen einzustellenden Positionen über die Cursortasten aus.
4) Die Einstellung erfolgt über die Tasten „+“ und „-“.
5) Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4, bis Sie alle Einstellungen vorgenommen haben.
6) Bestätigen Sie Ihre Einstellungen durch Betätigung der Taste „OK“.
7) Betätigen Sie die Taste „ESC“, um die Einstellung abzubrechen.

Einstellung der täglichen Korrektur:

1) Wählen Sie in einem der Hauptmenüs die Funktion „UhrSetzen“ und betätigen Sie die Taste „OK“.
2) Wählen Sie aus den angezeigten Optionen die Position „Uhr-Offset“.
3) Die Einstellung der täglichen Korrektur erfolgt über die Tasten „+“ und „-“.
4) Bestätigen Sie Ihre Einstellungen durch Betätigung der Taste „OK“ oder betätigen Sie die Taste „ESC“, um die Einstellung abzubrechen.



Hinweis: Die erste Option besteht in der Einstellung des Datumformats. Wählen Sie zwischen den Einstellungmöglichkeiten jjjj/mm/tt, tt/mm/jjjj und mm/tt/jjjj aus. Stellen Sie dann die Daten für das Jahr, den Monat, den Tag, die Stunde (24-Stunden-Uhr) und die Minute. Der Wochentag wird entsprechend dem eingegebenen Datum automatisch angepasst.

3.6.4 DCF77-Funkuhr

Mit der DCF77-Funktion kann die integrierte Uhr der Alpha XL-Steuerung automatisch gestellt werden. Dazu wird das DCF77-Signal empfangen und decodiert, das von einem Sender in der Nähe von Frankfurt am Main auf der Frequenz 77,5 kHz ausgestrahlt wird. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Hardware-Handbuch zur Alpha XL-Steuerung. Nach der Konfiguration der Hardware befolgen Sie bitte die folgenden Schritte, um den Controller für die Decodierung der DCF77-Signale einzustellen.

Einstellen der Decodierung des DCF77-Signals:

1) Wählen Sie in einem der Hauptmenüs die Funktion „Uhr stellen“ und betätigen Sie die Taste „OK“.
2) Wählen Sie aus den angezeigten Optionen die Position „Funkuhr“ und betätigen Sie die Taste „OK“.
3) Es erscheint nur eine Option, wenn die Funkuhr noch nicht aktiviert wurde. Wählen Sie diese Position „Funkuhr“ und betätigen Sie die Taste „OK“.
4) Wählen Sie aus den angezeigten Optionen die Position „DCF77“ und betätigen Sie die Taste „OK“. Wenn zu diesem Zeitpunkt die Alpha XL-Steuerung kein Signal von der Funkuhr empfängt, blinkt in der Kopfzeile die Meldung „Kein Signal!“.
5) Um den korrekten Eingang mit dem Funkuhrsignal einzustellen, wählen Sie aus den angezeigten Optionen die Position „Eingang“ und betätigen die Taste „OK“. Die Position „Eingang“ wird nur angezeigt, wenn die Funktion der Funkuhr gestartet wurde.
6) Wählen Sie über die Tasten „+“ und „-“ den korrekten Eingang aus I01 bis I08 und betätigen Sie die Taste „OK“.
7) Soweit erforderlich, stellen Sie nun die Zeitzonendifferenz zwischen Frankfurt, Deutschland und dem Ort der Installation aus. Die Differenzbetrag wird zur empfangenen Zeit addiert (subtrahiert). Zur Einstellung der Zeitzonendifferenz wählen Sie aus den angezeigten Optionen die Position „Zeitabwei.“ und betätigen die Taste „OK“.
8) Wählen Sie über die Tasten „+“ und „-“ den korrekten Betrag der Zeitzonendifferenz in Schritten zu einer halben Stunde und betätigen Sie die Taste „OK“.
9) Die Decodierung des Funkuhrsignals kann manuell gestartet und gestoppt werden. Wählen Sie aus den angezeigten Optionen die Position „Handbetrieb“ und betätigen Sie die Taste „OK“. Je nach aktuellem Status der Steuerung wird „Start Akt.“ oder „Stop Akt.“ angezeigt. Betätigen Sie die Taste „OK“, um den Status zu wechseln.



Hinweis:
Die Optionen „Eingang“, „Zeitabwei.“ und „Handbetrieb“ werden nur angezeigt, wenn im Menü „Funkuhr“ die Option „DCF77“ aktiviert wurde.



Die Fehlermeldung „Kein Signal!“ blinkt in der Kopfzeile, wenn die Alpha XL-Steuerung kein DCF77-Signal empfängt, aber der entsprechende Eingang gesetzt worden ist. Wenn im Installationsbereich ein Signal empfangbar ist, prüfen Sie bitte die Einstellungen und ggf. auf Hardware-Fehler.



Wenn „Start Akt.“ verwendet wird, um die DCF77-Decodierung manuell zu starten, muss der Anwender den Status von M10 (Decodierungs-Aktivierungsmerker) 30 Minuten nach dem Start der Decodierung überprüfen. Falls M10 zurückgesetzt ist, wurde die DCF77-Decodierung ohne Fehler beendet. Ist M10 weiterhin gesetzt, liegt ein Problem in der Verdrahtung oder mit der Verfügbarkeit des Signals am Einsatzort vor. Sie sollten in diesem Fall beide möglichen Ursachen prüfen.

3.6.5 Menü „Sommerzeit“

Das Menü „Sommerzeit“ bietet die folgenden Optionen:

- **Abbrechen**: Beendet das Menü „Sommerzeit“
- **Man. Ein**: Stellt die Uhrzeit um eine Stunde vor
- **Datentyp**: Bestimmen Sie benutzerdefiniert das Einschaltdatum, das Ausschaltdatum und die Zeitdifferenz
- **UK-Typ**: Letzter Sonntag im März bis ersten Sonntag im November
- **US-Typ**: Erster Sonntag im April bis letzten Sonntag im Oktober
- **EU-Typ**: Letzter Sonntag im März bis vierten Sonntag im Oktober

Wird die Option „Sommerzeit“ für die Zeitanzeige eingestellt, wird in der Anzeige der Uhrzeit der Stunde ein „s“ vorausgestellt.

Einstellung der Sommerzeit:

1) Wählen Sie die Option „Weitere“ im Hauptmenü.
2) Wählen Sie „Sommerzeit“.
3) Scrollen Sie auf die gewünschte Einstellung.
4) Bestätigen Sie Ihre Einstellungen durch Betätigung der Taste „OK“.
5) Wird die Option „Sommerzeit“ für die Zeitanzeige eingestellt, wird in der Anzeige der Uhrzeit der Stunde ein „s“ vorausgestellt. Liegt das Datum ausserhalb des Einstellbereichs, erfolgt keine sichtbare Anzeige.

3.6.6 Menü „DispPassw.“

Über dieses Menü können in der Alpha XL-Steuerung drei unterschiedliche Sicherheitsebenen zum Schutz vor unbefugter Änderung von Programmparametern eingegeben werden. Ein nicht authorisierter Anwender kann zwar durch die Menüs oder ein Programm navigieren, kann aber ohne die Eingabe eines authorisierenden Passworts keine Parameteränderungen vornehmen. Über die Alpha XL-Steuerung oder die VLS-Software können drei Passworte vergeben werden, wovon jedes den Zugriff auf mehrere angezeigte Programmparameter steuern kann.

Die Sicherheitsebene für einen angezeigten Parameter kann nur über die VLS-Software zugewiesen werden. Ein aktuelles Passwort kann aber auch über die Alpha XL-Steuerung gesetzt, geändert oder gelöscht werden.

Eingabe eines Passworts für eine Sicherheitsebene:

1) Wählen Sie das Menü „Weitere“.
2) Wählen Sie in diesem Menü die Option „DispPassw.“.
3) Wählen Sie „Ebene 1“, „Ebene 2“ oder „Ebene 3“.
4) Die Eingabe des Passworts erfolgt über die Tasten „+“„-“ und die Pfeiltasten.
5) Bestätigen Sie Ihre Einstellungen durch Betätigung der Taste „OK“.

Löschen eines Passworts:

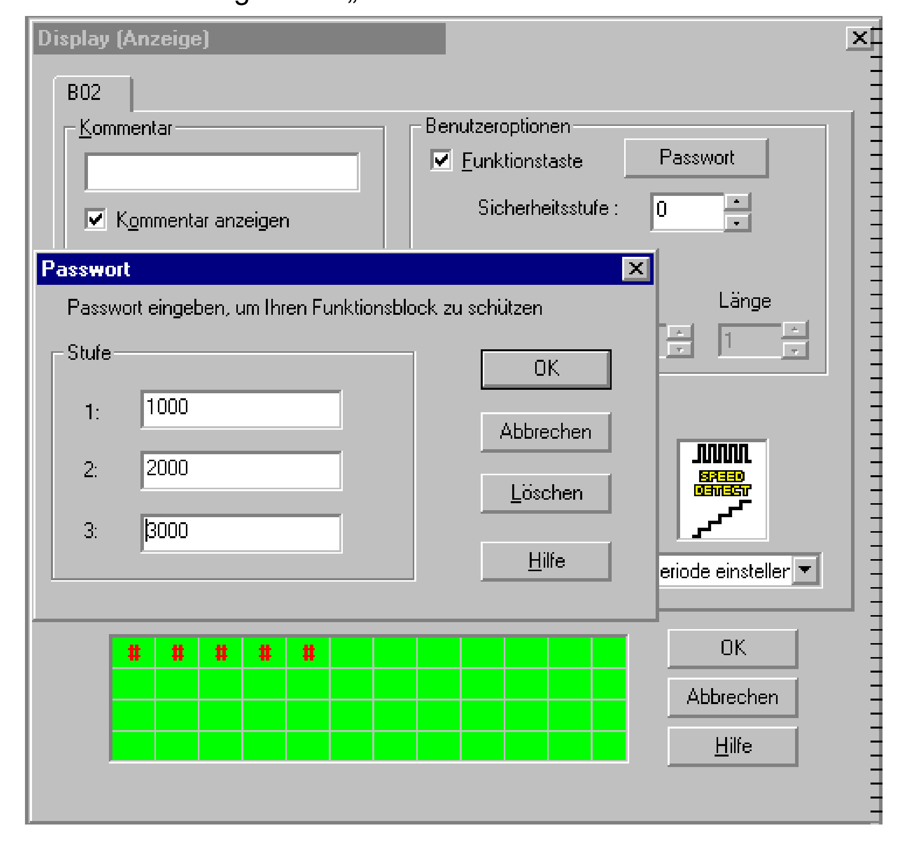
1) Wählen Sie das Menü „Weitere“.
2) Wählen Sie in diesem Menü die Option „DispPassw.“.
3) Wählen Sie eine der mit einem Schlüsselsymbol gekennzeichneten „Ebene 1“, „Ebene 2“ oder „Ebene 3“.
4) Geben Sie das Passwort über die Tasten „+“, „-“ und die Pfeiltasten ein.
5) Bestätigen Sie Deaktivierung durch Betätigung der Taste „OK“.

Zur Änderung eines Passworts müssen Sie dieses, wie oben beschrieben, zuerst löschen und dann, wie oben beschrieben, neu zuweisen.

Das folgende Beispiel zeigt die Zuweisung eines Passworts für einen Funktionsblockparameter, der über die Alpha XL-Steuerung angezeigt wird.

1) Wählen Sie den anzuzeigenden Parameter, hier „Periode Einstellen".
2) Wählen Sie Sicherheitsstufe.
3) Geben Sie das gewünschte Passwort ein.

Abb. 3.13: Dialogfenster „Passwort"



3.6.7 Menü „Passwort“

Als Passwort kann eine vierstellige Zahl eingegeben werden. Dieses Passwort schützt den Zugang zum Editierbetrieb, Monitorbetrieb, PasswDispl und SeriellKom. Alle anderen Menüoptionen können weiterhin ohne Passwortabfrage ausgeführt werden.

Eingabe eines Passworts:

1) Wählen Sie das Menü „Weitere“.
2) Wählen Sie in diesem Menü die Option „Passwort“.
3) Die Eingabe des Passworts erfolgt über die Tasten „+“ und „-“.
4) Bestätigen Sie Ihre Einstellungen durch Betätigung der Taste „OK“.
5) Am oberen Rand des Monitors der Alpha XL-Steuerung erscheint ein Schlüsselsymbol.

Löschen eines Passworts:

1) Wählen Sie das Menü „Weitere“.
2) Wählen Sie in diesem Menü die Option „Passwort“. An oberster Stelle des Menüs erscheint die Option „Cancel Password“.
3) Geben Sie das Passworts über die Tasten „+“ und „-“ ein.
4) Betätigung der Taste „OK“ zur Bestätigung Ihrer Eingabe und zum gleichzeitigen Deaktivieren des eingegebenen Passworts.
5) Das Schlüsselsymbol am oberen Rand des Monitors der Alpha XL-Steuerung erlischt.

Hinweis 1: Ein durch ein Passwort geschütztes Programm in der Speicherkassette AL2-EEPROM-2 kann von der Kassette aus ausgeführt oder in die Steuerung heruntergeladen werden.

Hinweis 2: Eine Steuerung kann ein durch ein Passwort geschütztes Programm in ein AL2-EEPROM schreiben oder aus einem AL2-EEPROM lesen.

Hinweis 3: Das Passwort kann auch über die Software AL-PCS/WIN-EU gesetzt/gelöscht oder über den Befehl „PrgLöschen“ gelöscht werden.

Beim Aufruf eines durch ein Passwort geschützten Menüs erscheint eine Dialogbox, die das festgelegte Passwort abfragt. Ist das eingegebene Passwort korrekt, bekommen Sie Zugang zu dem Menü. Geben Sie das gewünschte Passwort ein, und bestätigen Sie mit „OK“.

3.6.8 Erweiterte Schutzfunktion für Anwenderprogramme (ab Version 2.20)

Zusätzlich zu den bestehenden Passwortschutz für Anwenderprogramme wurden zwei neue Schutzmechanismen eingeführt.

- Programmleseschutz
- Kopierschutz für das Kopieren eines Programms auf eine Speicherkassette

1) Programmleseschutz

Der Programmleseschutz verhindert jeglichen Lesezugriff auf ein Anwenderprogramm der Alpha XL-Steuerung (Version 2.20 oder höher).

Dieser Schutz kann lediglich in der VLS-Software vor dem Herunterladen auf die Steuerung eingestellt werden. Der Leseschutz wird über ein 5-stelliges Passwort eingestellt, dessen erste Stelle eine „1“ belegt („1****“, Wertebereich 10000 bis 19999).

Der so eingestellte Leseschutz kann über das Tastenfeld der Alpha XL-Steuerung nicht aufgehoben werden.

Der Programmleseschutz wird aufgehoben, wenn der Inhalt des Programmspeichers gelöscht (VLS oder Alpha XL) oder ein ungeschütztes Programm (ohne eingestellten Leseschutz) über die VLS-Software herunter geladen wird.

Der Leseschutz funktioniert nicht auf älteren Alpha XL-Steuerungen (FW-Version 1.00 und 2.14), wird hier aber auch nicht zurückgesetzt, so dass er beim Kopieren des Programms über die VLS-Software oder eine Speicherkassette auf eine andere Alpha XL-Steuerung aktiviert wird.

Bei aktiviertem Leseschutz ist auch ein heraufladen des Programms in eine ältere Version der VLS-Software nicht möglich.

Auch das Kopieren des Programms auf eine Speicherkassette ist gesperrt, wenn der Leseschutz aktiviert ist.

Hinweis:

Wenn die Funktion des Programmleseschutzes aktiviert ist, und Sie das Passwort vergessen haben, kann das Programm nicht auf anderem Weg wieder hergestellt werden. Aus diesem Grund sollten Sie mit dieser Funktion sehr sorgfältig umgehen.

Die folgende Tabelle zeigt die zulässigen und unzulässigen Aktionen bei aktiviertem Leseschutz.

Tab. 3.5: Aktionen bei gesetzter Funktion des Programmleseschutzes

Aktion			Hinweis
VLS	Programm-Download (VLS an Alpha XL)	●	
	Programm-Upload (Alpha XL an VLS)	○	
	Überwachung	●	Für eine Programmüberwachung muss das Programm auch auf dem PC vorhanden sein, auf die VLS-Software für die Überwachung ausgeführt wird. Das Programm kann dann angezeigt werden.
	RUN/STOP-Schaltung	●	
	Programmparameter bearbeiten	●	
	Inhalt des Programmspeichers löschen	●	
	Download eines neuen/des gleichen Anwenderprogramms	●	
	Flag setzen in Alpha XL-Steuerung	○	
	Programmname lesen	●	
Alpha XL	Programm löschen	●	
	Programmierung über Alpha XL-Anzeige und -Funktionstasten	○	Das Programm kann über die Alpha XL-Anzeige angezeigt werden (außer Inhalt des Anzeigemenegers).
	Überwachung	○	Das Programm kann über die Alpha XL-Anzeige angezeigt werden (außer Inhalt des Anzeigemenegers).
	Programmparameter bearbeiten	(●)	Wenn die Bearbeitung der Programmparameter nicht in der Überwachungsansicht erfolgt, können die Programmparameter geändert werden.
Andere	Kopieren auf Speicherkassette	○	
	Erweiterte Kommunikation	●	

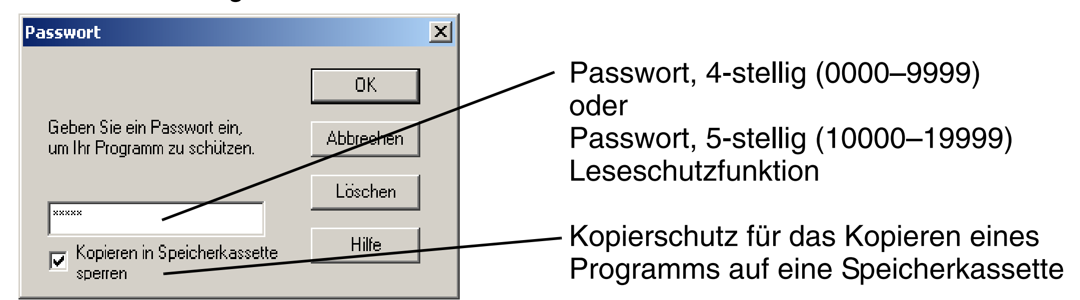
● : Aktion ist zulässig , ○ : Aktion ist nicht zulässig

2) Kopierschutz für das Kopieren eines Programms auf eine Speicherkassette

Der Kopierschutz für das Kopieren eines Programms auf eine Speicherkassette verhindert das Kopieren eines Alpha XL-Anwenderprogramms vom Hauptspeicher auf eine Speicherkassette.

Diese Schutzfunktion funktioniert nicht auf älteren Alpha XL-Steuerungen (FW-Version 1.00 und 2.14), wird hier aber auch nicht zurückgesetzt, so dass sie beim Kopieren des Programms über die VLS-Software oder eine Speicherkassette auf eine andere Alpha XL-Steuerung aktiviert wird.

Abb. 3.14: Dialogfenster „Passwort“



3.6.9 Serielle Kommunikation

Die Modemfunktion der Alpha XL-Steuerung ermöglicht das Monitoren der Steuerung über einen PC und das Herauf-/Herunterladen von Programmen. Die Kommunikation kann nur über die Software AL-PCS/WIN-EU erfolgen und muss entsprechend initialisiert werden. (Ein an die Alpha XL-Steuerung angeschlossenes Modem wird beim Einschalten der Steuerung initialisiert. Dialogoptionen über einen Befehl oder spezifische Einstellungen sind nicht möglich.)

Befehl - Geben Sie hier den AT-Befehl für das an die Alpha XL-Steuerung angeschlossene Modem ein. Wählen Sie den ersten Buchstaben oder das erste Symbol über die Cursortasten „▲" und „▼". Über die Tasten „◀" und „▶" bewegen Sie den Cursor auf die angrenzenden Stellen. Sie können bis zu 64 Buchstaben/Symbole eingeben und die gesamte eingegebene Zeichenkette mit Betätigung der Taste „OK" nach Abschluss der Eingabe übernehmen. Es braucht nicht die Eingabe eines jeden einzelnen Buchstabens/Symbols bestätigt werden.

Delay - Die Verzögerungsfunktion bestimmt die Länge der Zeit zwischen dem Schalten der Alpha XL-Steuerung in den RUN-Betrieb und dem Einschalten des Modems. Wählen Sie über die Tasten „+" und „-" einen Wert zwischen 0 und 10 Sekunden. Das an den PC angeschlossene Modem muss vor der Aktivierung des mit der Steuerung verbundenen Modems eingeschaltet werden.

Die GSM-Funktion erlaubt das Senden einer SMS-Nachricht (Short Message Service) an ein Mobiltelefon oder eine E-Mail-Adresse. Mit Hilfe der SMS-Nachricht werden die identischen Daten der LCD-Anzeige der Steuerung gesendet. Detaillierte Informationen bezüglich der GSM-Parameter entnehmen Sie bitte dem Alpha XL-Kommunikationshandbuch.

Die Funktion „Andere Kom" ermöglicht dem Anwender eine Online-Programmierung über ein erweitertes Protokoll. Detaillierte Informationen bezüglich des erweiterten Protokolls entnehmen Sie bitte dem Alpha XL-Kommunikationshandbuch.

3.6.10 Analoge Eingänge

Die Analogeingänge können für drei verschiedene Betriebsarten konfiguriert werden: Normal, TC und PT100. Die Betriebsart „Normal" wird für einfache analoge Signale verwendet. Die Betriebsarten TC und PT100 sollten jeweils mit den Erweiterungsmodulen AL2-2TC-ADP und AL2-2PT-ADP verwendet werden. Weitere Informationen zu diesen Modulen entnehmen Sie bitte dem Hardware-Handbuch oder den jeweiligen Installationshandbüchern zur Alpha XL-Serie. Die folgenden Einstellungen können ausschließlich im Stoppmodus vorgenommen werden. Nur die Feineinstellung des Offsets kann bei laufendem oder gestopptem Betrieb erfolgen.

Einstellung der Betriebsart für die Analogeingänge:

1) Wählen Sie im gestoppten Betrieb das Menü „Weitere".
2) Wählen Sie in diesem Menü die Option „AnalogEin".
3) Wählen Sie den gewünschten Eingang und betätigen Sie die Taste „OK".
4) Wenn der gewählte Eingang auf die Betriebsart „Normal" gesetzt ist, wird nur „Modus" angezeigt. Wählen Sie „Modus" und betätigen Sie die Taste „OK". Wählen Sie dann die gewünschte Betriebsart. „Kalibrier." und „Offset fein" sollten nun im Menü angezeigt werden.

Offset-Abgleich der PT100- und TC-Eingänge:

1) Bevor Sie mit der Kalibrierung beginnen, lesen Sie bitte im Hardware-Manual zur Alpha XL-Serie die Anweisungen zur Vorbereitung der Hardware auf die Kalibrierung. Siehe Kap. 12 für PT100-Eingänge und Kap. 13 für TC-Eingänge.
2) Wählen Sie im gestoppten Betrieb das Menü „Weitere".
3) Nach Einstellung der Betriebsart für TC oder PT100 wählen Sie in diesem Menü die Option „Kalibrier.".
4) Wählen Sie -50 °C und betätigen Sie die Taste „OK". Der Offset-Abgleich ist damit abgeschlossen.

Abgleich der Verstärkung der PT100- und TC-Eingänge:

1) Bevor Sie mit der Kalibrierung beginnen, lesen Sie bitte im Hardware-Manual zur Alpha XL-Serie die Anweisungen zur Vorbereitung der Hardware auf die Kalibrierung. Siehe Kap. 12 für PT100-Eingänge und Kap. 13 für TC-Eingänge
2) Wählen Sie im gestoppten Betrieb das Menü „Weitere“.
3) Nach Einstellung der Betriebsart für TC oder PT100 wählen Sie in diesem Menü die Option „Kalibrier.“.
4) Wählen Sie 200 °C für den PT100-Eingang oder 450 °C für den TC-Eingang und betätigen Sie die Taste „OK“. Der Abgleich der Verstärkung ist damit abgeschlossen.

Feinabgleich des Offset:

1) Wählen Sie im laufenden oder im gestoppten Betrieb das Menü „Weitere“.
2) Nach Einstellung der Betriebsart für TC oder PT100 wählen Sie in diesem Menü die Option „Offset fein“.
3) Nehmen Sie über die Tasten „+“ und „-“ den Feinabgleich (Offset) des gewünschten Eingangs vor.



Hinweis:
Der Feinabgleich für den PT100-Modus erfolgt in Schritten zu 0,5 °C und für den TC-Modus in Schritten zu 1,0 °C. Entsprechend erfolgt der Feinabgleich in der Fahrenheitskala in Schritten zu 0,9 °F bzw. 1,8 °F.

3.6.11 Speicherkassette

Die EEPROM-Speicherkassette ist der aktive Programmspeicher, wenn diese korrekt in der Alpha XL-Steuerung installiert ist. Vor der Installation der Speicherkassette muss die Spannungsversorgung der Alpha XL-Steuerung ausgeschaltet werden, es kommt sonst zu einer Fehlermeldung.

Prüfen eines Programms:

1) Installieren Sie die Speicherkassette AL2-EEPROM-2. Einzelheiten zur Installation entnehmen Sie bitte dem Hardware Manual zur Speicherkassette AL2-EEPROM-2.
2) Wählen Sie „Weitere“ im Hauptmenü.
3) Wählen Sie „ProgTrans.“.
4) Wählen Sie „Prüfen“.
5) Wählen Sie „OK“, um fortzufahren, oder „ESC“, um den Vorgang abzubrechen.
6) Wenn das Programm erfolgreich geprüft wurde, blinkt die Anzeige „abgeschl.“.
7) Stimmen die geprüften Programme nicht überein, blinkt die Anzeige „Fehler prüfen“.

Übertragen eines Programms von der Speicherkassette an die Alpha XL-Steuerung:

1) Installieren Sie die Speicherkassette AL2-EEPROM-2. Einzelheiten zur Installation entnehmen Sie bitte dem Hardware-Handbuch zur Speicherkassette AL2-EEPROM-2.
2) Wählen Sie „Weitere“ im Hauptmenü.
3) Wählen Sie „ProgTrans.“.
4) Wählen Sie „Kassette→“.
5) Wählen Sie „OK“, um fortzufahren, oder „ESC“, um den Vorgang abzubrechen.
6) Wenn das Programm erfolgreich geprüft wurde, blinkt die Anzeige „abgeschl.“.

Übertragen eines Programms von der Alpha XL-Steuerung an die Speicherkassette:

1) Installieren Sie die Speicherkassette AL2-EEPROM-2. Einzelheiten zur Installation entnehmen Sie bitte dem Hardware Manual zur Speicherkassette AL2-EEPROM-2.
2) Wählen Sie „Weitere“ im Hauptmenü.
3) Wählen Sie „ProgTrans.“.
4) Wählen Sie „Kassette←“.
5) Wählen Sie „OK“, um fortzufahren, oder „ESC“, um den Vorgang abzubrechen.
6) Wenn das Programm erfolgreich geprüft wurde, blinkt die Anzeige „abgeschl.“.

Schreibschutz aktivieren:

Die Funktion „SW-Schutz“ schützt das Programm in der Speicherkassette vor dem Schreibzugriff. Das Programm kann nicht editiert oder gelöscht werden, wenn die Funktion eingeschaltet ist.

1) Installieren Sie die Speicherkassette AL2-EEPROM-2. Einzelheiten zur Installation entnehmen Sie bitte dem Hardware Manual zur Speicherkassette AL2-EEPROM-2.
2) Wählen Sie „Weitere“ im Hauptmenü.
3) Wählen Sie „ProgTrans.“.
4) Wählen Sie „SW-Schutz“.
5) Wählen Sie „EIN“, um den Schreibschutz zu aktivieren.

Schreibschutz deaktivieren:

1) Installieren Sie die Speicherkassette AL2-EEPROM-2. Einzelheiten zur Installation entnehmen Sie bitte dem Hardware Manual zur Speicherkassette AL2-EEPROM-2.
2) Wählen Sie „Weitere“ im Hauptmenü.
3) Wählen Sie „ProgTrans.“.
4) Wählen Sie „SW-Schutz“.
5) Wählen Sie „AUS“, um den Schreibschutz zu deaktivieren.

3.7 LCD-Anzeige

Neben den oben beschriebenen Menüs und Funktionen können auf dem LCD-Bildschirm an der Alpha XL-Steuerung weitere Daten und Informationen angezeigt werden.

3.7.1 Zustandsanzeige

Die erste LCD-Anzeige ist die Anzeige der Schaltzustände der Ein- und Ausgänge in Verbindung mit der Echtzeituhr. Ein nicht gefüllter Kreis zeigt den Schaltzustand AUS an, und ein schwarz gefüllter Kreis zeigt den Schaltzustand EIN an. Die Echtzeituhr zeigt die momentane Uhrzeit an, wie Sie vom Bediener eingestellt wurde. Die Sommerzeitperiode wird, sofern aktiviert, durch ein der Zeitanzeige vorgestelltes „s“ gekennzeichnet.

3.7.2 LCD-Funktion

Über diese Funktion können bis zu 12 Zeichen in vier Zeilen in der LCD-Anzeige angezeigt werden. Es können benutzerdefinierte Zeichenfolgen, Funktionsblockdaten oder Analogdaten angezeigt werden.

3.8 Blöcke

Jeder Funktionsblock wird durch eine eigene Grafik dargestellt. Die Grafik enthält die Blockadresse, die zur Verfügung stehende Anzahl Eingänge, den Ausgangspin, sofern vorhanden, und die Blockmnemonik. Die Verbindung zwischen den Blöcken wird an den Positionen der Pins angezeigt, wenn die einzelnen Blöcke nacheinander betrachtet werden.

3.8.1 Eingangsblöcke

Die Eingangsblöcke umfassen die Systemeingänge (I01 bis I15), die Tasteneingänge (K01 bis K08) und die Systembits (M01 bis M14). Die jeweilige Eingangsadresse wird in der oberen rechten Ecke des Eingangsblocks angezeigt. Der Eingangstyp wird in der rechten unteren Ecke des Eingangsblocks angezeigt, und der Ausgangspin wird an der rechten Aussenkante des Eingangsblocks angezeigt. Über die Eingangsblöcke werden Informationen an Funktionsblöcke oder an Ausgangsblöcke geleitet.

3.8.2 Funktionsblöcke

Die Funktionsblöcke werden in den Kapiteln 5 und 6 detailliert beschrieben. Funktionsblöcke können 0 bis 4 Eingangspins haben, die an der linken Außenkante des Funktionsblocks angezeigt werden. Der Ausgangspin wird an der rechten Funktionsblockkante angezeigt. Einige Funktionsblöcke verfügen über Daten, die für einen Datenvergleich genutzt oder auf der Anzeige ausgegeben werden können. Diese Funktionsblöcke verfügen dann über keinen Ausgangspin. Die Blockadresse und die Blockmnemonik werden jeweils rechts oben und rechts unten in der Ecke des Funktionsblocks angezeigt.

3.8.3 Ausgangsblöcke

Ausgangsblöcke können über ihren Eingangspin ein Eingangssignal aufnehmen und verfügen zusätzlich über einen Ausgangspin. Die Ausgangsblockadresse und die Blockmnemonik werden jeweils rechts oben und rechts unten in der Ecke des Ausgangsblocks angezeigt.

3.8.4 Verbundene Blöcke

Verbundene Blöcke können gleichzeitig in der Anzeige angezeigt werden. Der Block, der das Ausgangssignal liefert, wird auf der linken Seite angezeigt. Der das Signal aufnehmende Eingangspin blinkt in der Anzeige. Ein bereits verbundener Eingangspin wird als gefülltes Dreieck angezeigt.

4. Direkte Programmierung

Für die Programmierung der Alpha XL-Steuerung reichen die Tasten an der Frontseite der Steuerung aus. In den folgenden Absätzen wird beschrieben, wie Sie Funktionsblöcke miteinander verbinden und trennen, Programmparameter einstellen, Funktionsblöcke einfügen und wie Sie sich im Programm bewegen können. Das Menü „Editieren“ hat im Stoppbetrieb volle Programmierkapazität. In der Überwachung während des Run-Betriebs (Menü „Monitor“) können Sie Funktionsblockwerte oder Parameter verändern, aber das Ablaufprogramm nicht bearbeiten, verändern oder löschen.

4.1 Verfügbare Funktionsblöcke

Die Anzahl der Ein- und Ausgänge hängt von der verwendeten Alpha XL-Steuerung ab und kann im Hauptmenü unter der Funktion „Version“ abgefragt werden. Es stehen Konfigurationen mit jeweils 8 Ein- und 6 Ausgängen oder 15 Ein- und 9 Ausgängen bei den jeweiligen Alpha XL-Steuerungen zur Auswahl.
In einem Programm können bis zu 200 Funktionsblöcke oder 5000 Bytes Speicherplatz verwendet werden. Die Anzahl der Funktionsblöcke addiert sich aus der Anzahl in einem Programm verwendeter Funktionsblöcke. Die 8 Tastenblöcke und die 14 Systembitblöcke stehen in jedem Programm in vollem Umfang zur Verfügung. Eingangsblöcke, Ausgangsblöcke, Systembits, erweiterte Eingänge, erweiterte Ausgänge, AS-I-Ausgänge, Steuerbits und Tasten zählen nicht zu den in ihrer Anzahl auf 200 beschränkten Funktionsblöcken.

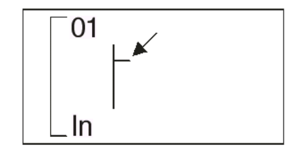
4.2 Verbinden von Funktionsblöcken

Jeder Funktionsblock, der einen Ausgangspin hat, kann mit jedem beliebigen Funktionsblock, der einen (freien) Eingangspin hat, verbunden werden. Systemeingänge, Tasten und Systembits verfügen nur über einen Ausgangspin. Funktionsblöcke können beginnend mit einem Ausgangspin von links nach rechts oder beginnend mit einem Eingangspin von rechts nach links miteinander verbunden werden.

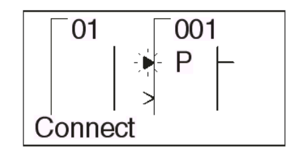
4.2.1 Verbinden zweier Funktionsblöcke von links (Signalgeber) nach rechts (Signalempfänger)

Diese Verbindung erfolgt in drei Schritten: Auswahl des signalgebenden Funktionsblocks, Auswahl des signalempfangenden Funktionsblocks und Auswahl des Pins, mit dem das Signal empfangen werden soll.

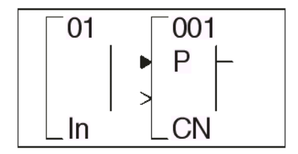
1) Wählen Sie den Funktionsblock, der die zu sendenden Daten enthält, und bewegen Sie den Cursor nach rechts, bis der Ausgangspin blinkt. Betätigen Sie die Taste „+", um einen Funktionsblock hinzuzufügen.



2) Auf der rechten Seite der Anzeige erscheint eine Auswahl. Diese umfasst Systemausgänge (wenn verfügbar), bestehende Funktionsblöcke mit freien Eingangspins und die Option, einen neuen Funktionsblock hinzuzufügen („AddFB", siehe Abs. 4.4). Scrollen Sie mit dem Cursor auf die gewünschte Position, und betätigen Sie die Taste „OK".



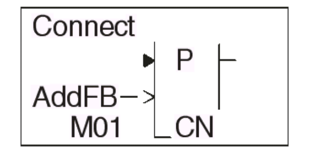
3) Der signalempfangende Funktionsblock wird mit so vielen seiner Eingangspins wie möglich angezeigt (unter Umständen können nicht alle gleichzeitig in der Anzeige angezeigt werden). Bereits belegte Eingangspins werden als gefülltes Dreieck (▶) angezeigt. Freie Eingangspins werden als „>" angezeigt. Auf der Seite des signalsendenden Funktionsblocks erscheint in der Anzeige die Meldung „Verbinden", und der aktuell markierte Eingangspin blinkt. Scrollen Sie auf den gewünschten Eingangspin und betätigen Sie die Taste „OK".



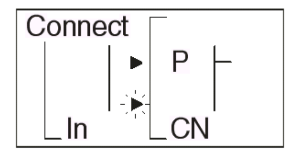
4.2.2 Verbinden zweier Funktionsblöcke von rechts (Signalempfänger) nach links (Signalgeber)

Diese Verbindung erfolgt in drei Schritten: Auswahl des Pins, mit dem das Signal empfangen werden soll, Auswahl des signalgebenden Funktionsblocks und Bestätigung der Verbindung.

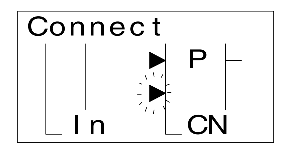
1) Wählen Sie den Block, der das Signal empfangen soll, und bewegen Sie den Cursor nach links, bis der Eingangspin blinkt. Bereits belegte Eingangspins werden als gefülltes Dreieck angezeigt. Freie Eingangspins werden als „>" angezeigt. Scrollen Sie auf den gewünschten Eingangspin und betätigen Sie die Taste „+", um den Verbindungsvorgang zu starten.



2) Auf der linken Seite der Anzeige erscheint eine Auswahl. Da Ausgangspins mehrere Verbindungen haben können, umfasst die Auswahl alle Tasten, Funktionsblöcke, Systemeingänge, Systemausgänge und die Option, einen neuen Funktionsblock hinzuzufügen („AddFB", siehe Abs. 4.4). Scrollen Sie mit dem Cursor auf die gewünschte Position, und betätigen Sie die Taste „OK".



3) Die gewählte Verbindung blinkt in der Anzeige und die Meldung „Verbinden" erscheint. Betätigen Sie die Taste „OK".



4.3 Trennen zweier Funktionsblöcke

Funktionsblöcke können über den folgenden Vorgang getrennt werden: Bewegen Sie den Cursor zu der Verbindung, die getrennt werden soll. Betätigen Sie die Taste „-“ als Befehl zum Trennen der Verbindung. In der Anzeige erscheint die Meldung „Trennen“. Bestätigen Sie den Vorgang durch Betätigung der Taste „OK“.

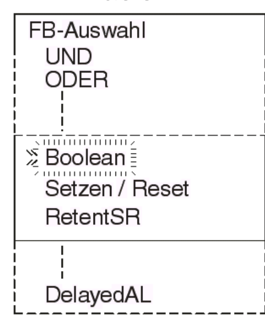
4.4 Anlegen eines Funktionsblocks

Einen neuen Funktionsblock können Sie über die Befehle „Neuer FB“ oder „AddFB“ auf der FBD-Basis einfügen.

4.4.1 Neuer FB



Um die Funktion „Neuer FB“ auszuwählen, wechseln Sie durch wiederholte Betätigung der Taste „ESC“ in das Menü „Editieren“. Scrollen Sie zum Menüpunkt „Neuer FB“ und betätigen Sie die Taste „OK“. Unter „FB-Auswahl“ wird Ihnen eine Auswahlliste der möglichen Funktionsblöcke angezeigt. Scrollen Sie nun zu dem gewünschten Funktionsblock, und betätigen Sie die Taste „OK“. Der neue Funktionsblock erscheint auf der FBD-Basis.



4.4.2 AddFB

Beim Verbinden zweier Funktionsblöcke scrollen Sie zu der Funktion „AddFB“, und betätigen die Taste „OK“. Eine Auswahlliste der Funktionsblöcke wird angezeigt. Scrollen Sie zu dem gewünschten Funktionsblock und bestätigen Sie die Auswahl mit „OK“. Der neue Funktionsblock wird zusammen mit dem zu verbindenden Funktionsblock auf der FBD-Basis angezeigt.

4.5 Funktionsblock editieren

Zum Aufruf des Editiermenüs für Funktionsblöcke (Kapitel 3) betätigen Sie die Taste „OK“, wenn Funktionsblockadresse und -name in der Anzeige blinken. Bis zu drei Optionen werden angezeigt: „FB-Param“, „Nr.Ändern“ und „FB Löschen“. Die Option „FB-Param“ ist nicht für alle Funktionsblöcke verfügbar und wird nicht für jede Funktion angezeigt. Einige Funktionsblöcke verfügen darüber hinaus über die Option einer Zeiteingabe (siehe Kapitel 6).

4.5.1 FB-Param



Die jeweiligen Parameter der Funktionsblöcke werden in Kapitel 6 ausführlich beschrieben. Zu einigen Funktionsblöcken können verschiedene Parameter eingestellt werden. Diese werden dann einzeln auf mehreren Menüseiten angezeigt. Wie in anderen Menüs kann auch in diesem Menü durch Betätigung der Taste „ESC“ in die nächsthöhere Menüebene zurück gewechselt werden, wobei bereits vorgenommene Änderungen wieder verworfen werden. Werden zu einem Funktionsblock mehrere Menüseiten für die Parametereinstellung angeboten, müssen Sie die Einstellung in jeder einzelnen Menüseite durch Betätigung der Taste „OK“ speichern. Das Menü können Sie dann über die Taste „ESC“ verlassen.

4.5.2 Nr.Ändern (eines Funktionsblocks)

Über diese Funktion können Sie die Adresse eines bestehenden Funktionsblocks ändern. Beim Aufruf dieser Funktion wird die aktuelle Adresse des Funktionsblocks angezeigt. Scrollen Sie über die Tasten „+“ und „-“ auf eine freie Funktionsblockadresse und bestätigen Sie die Auswahl mit „OK“.

4.5.3 FB Löschen

Diese Funktion löscht den aktuellen Funktionsblock. Nach Auswahl der Funktion „Löschen FB“ müssen Sie den Löschvorgang über „OK“ bestätigen. Sie können den Vorgang aber auch über „ESC“ abbrechen. Mit dem Funktionsblock werden auch alle Verbindungen zu diesem Block gelöscht.

4.6 Bewegung zwischen Funktionsblöcken

Während des Programmierbetriebs haben Sie verschiedene Möglichkeiten, sich zwischen den einzelnen Funktionsblöcken im Programm zu bewegen.

4.6.1 Bewegung zwischen nicht verbundenen Funktionsblöcken



Über die Tasten „+" und „-" können Sie sich zwischen den Systemeingängen, Systemausgängen, Tasten und Systembits bewegen. Blinkt in der Anzeige die Funktionsblockadresse, können Sie durch die Betätigung der Taste „+" zur nächst höheren Funktionsblockadresse des gleichen Funktionsblocktyps wechseln. Zum Beispiel bewegen Sie sich von I01 nach I02 und nach I03 bis zur höchsten Adresse in diesem Funktionsblocktyp. Wenn Sie nun über die Taste „+" weiter scrollen, gelangen Sie zur niedrigsten Funktionsblockadresse des folgenden Funktionsblocktyps. In gleicher Weise können Sie über die Taste „-" von Funktionsblockadresse zu Funktionsblockadresse scrollen, nur in umgekehrter Richtung.
In den Funktionsblöcken können Sie sich auf die gleiche Weise bewegen, jedoch hier nur innerhalb der Funktionsblöcke scrollen.

4.6.2 Bewegung zwischen verbundenen Funktionsblöcken

Zwischen miteinander verbundenen Funktionsblöcken können Sie sich über die horizontalen Cursortasten bewegen. Über „▶" wandern Sie entlang eines Verbindungspfades von links nach rechts. Ist ein Ausgangspin mit mehreren Eingangspins verbunden, wird dies durch das Blinken des aktuellen Pfades angezeigt. Dies stellt eine vertikale Verzweigung des horizontalen Pfades dar. An so einer Stelle können Sie über die vertikalen Cursortasten (▲, ▼) den aktuellen Pfad verlassen und einen der parallelen Pfade wählen, um sich dann weiter in horizontaler Richtung zu bewegen. Über „◀" wandern Sie rückwärts über den Verbindungspfad von rechts nach links.

4.6.3 Der Sprungbefehl

Wenn in der LCD-Anzeige ein Funktionsblock angezeigt wird, können Sie über die Taste „ESC" jederzeit das Menü „Editieren" aufrufen. (Bei Betätigung der Taste „ESC" werden zuerst die im Betrieb auszuführenden Befehle beendet. Betätigen Sie die Taste „ESC" so lange, bis das Menü „Editieren" angezeigt wird.) Wählen Sie im Menü die Funktion „Sprung". Aus der angezeigten Auswahlliste wählen Sie einen beliebigen Block der Systembits, Tasten, Systemeingänge, Systemausgänge, AS-I-Eingänge, AS-I-Ausgänge, Erweiterungseingänge, Erweiterungsausgänge oder Funktionen. Betätigen Sie die Taste „OK", um zu dem gewählten Block zu springen.



4.7 Verwendung der Tasten für die Eingabe

Die Tasten an der Vorderfront der Alpha XL-Steuerung können Sie für die manuelle Eingabe verwenden. Dies kann auch über einen Sprungbefehl erfolgen, indem Sie durch den Sprungbefehl einen Tastenblock aktivieren. Ein Tastenblock kann mit einem Funktionsblock oder direkt mit einem Systemausgang verbunden werden (siehe Abs. 3.4.2). Ebenso können Sie über die Tasten wie in Abs. 4.6.1 beschrieben durch die Funktionsblöcke scrollen.

Die programmierten Tasten geben für die Dauer der Betätigung der Taste ein Ausgangssignal aus.

Wenn alle Tasten durch das Programm verwendet werden, können Sie wie folgt in den Stoppbetrieb schalten:

Schalten Sie die Spannungsversorgung der Alpha XL-Steuerung aus. Halten Sie gleichzeitig die Cursortasten „▲” und „▼” gedrückt, und schalten Sie die Spannungsversorgung wieder ein.

4.8 Programmierung der System-Bits M01 bis M24

Die System-Bits dienen der Lieferung konstanter Signale und der Lieferung von Statusinformationen der Echtzeituhr. Die Programmierung eines System-Bits erfolgt auf die gleiche Weise wie die Programmierung einer Programmtaste.

Tab. 4.1: Beschreibung der System-Bits

System-Bit	Beschreibung
M01	Immer eingeschaltet
M02	Immer ausgeschaltet
M03	Abwechselnd 0,5 s ein- und 0,5 s ausgeschaltet
M04	EIN bei RTC-Datenfehler
M05	EIN bei Sommerzeit
M06	EIN: Kommunikationsfehler des AS-Interface
M07	EIN: Kommunikationsfehler bei fehlerhaften AS-Interface-Spannungsversorgung
M08	EIN: Umschaltung vom Stopp in den RUN-Betrieb (nur bei Alpha XL-Steuerung) Das EIN-Signal hat die Funktionalität eines Pulsausgangs. Ist der RUN-Betrieb eingestellt, befindet sich das System-Bit M08 im AUS-Zustand.
M09	AUS: Umschaltung vom Stopp in den RUN-Betrieb (nur bei Alpha XL-Steuerung) Das AUS-Signal hat die Funktionalität eines Pulsausgangs. Ist der RUN-Betrieb eingestellt, befindet sich das System-Bit M09 im EIN-Zustand.
M10	EIN: DCF77 Decodierung aktiv
M11	PULS: DCF77 Decodierung erfolgreich abgeschlossen, RTC gesetzt
M12	EIN: Wenn CD (DCD)-Signal eingeschaltet wird Das CD-Signal wird vom Modem versendet.
M13	EIN: Zugriff auf GSM-Netzwerk ist freigegeben.
M14	EIN: Auf die Alpha XL-Steuerung wird per GSM zugegriffen.
M15	EIN: DCF77 Decodierung erfolglos abgebrochen
M16	EIN: Externe Spannungsversorgung des 2DA-Adapters ist eingeschaltet.
M17	EIN: Defekter Sensor an I01
M18	EIN: Defekter Sensor an I02
M19	EIN: Defekter Sensor an I03
M20	EIN: Defekter Sensor an I04
M21	EIN: Defekter Sensor an I05
M22	EIN: Defekter Sensor an I06
M23	EIN: Defekter Sensor an I07
M24	EIN: Defekter Sensor an I08

4.9 Der Monitorbetrieb

Im Monitorbetrieb können Funktionsblockwerte und Ausgangszustände angezeigt und bearbeitet werden. Bei der Aktivierung des RUN-Betriebs schaltet die Alpha XL-Steuerung automatisch die Anzeige auf die Zustandsanzeige zurück. Betätigen Sie hier eine beliebige Taste, um das RUN-Menü zu öffnen. Wählen Sie hier die Funktion „Monitor“. Das Ablaufprogramm wird in der Anzeige angezeigt. Sie können sich im Monitor-Menü genauso entlang der Verbindungspfade bewegen, wie dies für den Editierbetrieb bereits beschrieben wurde.

4.9.1 Monitoren/Bearbeiten von Funktionsblockwerten



Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock, den Sie monitoren und bearbeiten möchten. Die Funktionsblockwerte können überwacht und bearbeitet werden. Eine Änderung, die Sie an einem Istwert vornehmen, ist nur für den Monitorbetrieb gültig. Änderungen, die Sie an den Sollwerten und Vergleichsdaten vornehmen, werden im Systemspeicher gespeichert.

Tab. 4.1: Funktionsblöcke „Erzwungenes Schalten“

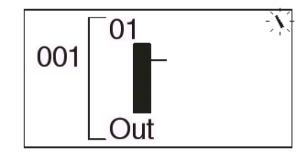
Typ	Abkürzung	Erzwungenes Schalten
Eingang	In	(1)
	EI	(1)
	Ein	(2)
Ausgang	Out	(2)
	E0	(2)
	Aus	(2)
Taste	K	(3)
System-Bit	M	(3)
Steuer-Bit	N	(2)
Funktionsblock	B	(3)

(1) Ein erzwungenes Ein-/Ausschalten ist möglich, der Status wird jedoch über die Hardware bestimmt.
(2) Ein erzwungenes Ein-/Ausschalten ist möglich, der Status wird jedoch über das Programm bestimmt.
(3) Ein erzwungenes Ein-/Ausschalten ist nicht möglich.

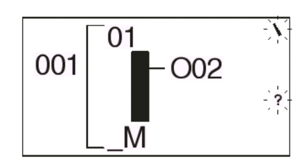
4.9.2 Erzwungenes Ein-/Ausschalten von Ausgängen

Ausgänge und Funktionsblöcke können für das Programm-Debugging erzwungen ein- oder ausgeschaltet werden. Funktionen können nur dann geschaltet werden, wenn dadurch kein direkter Konflikt mit dem Programm entsteht. Zum erzwungenen Einschalten eines Ausgangs oder einer Funktion scrollen Sie auf den Ausgangspin und betätigen die Taste „OK“. Unter der Blockadresse erscheint dann ein breiter Balken, der anzeigt, dass der Funktionsblock eingeschaltet ist.

Eingangspins werden duch einen kürzeren Balken neben dem den Pin darstellenden Dreieck als aktiviert angezeigt. In der folgenden Abbildung sind die Ausgangspins des Funktionsblocks „Delay“ eingeschaltet. Ebenso sind die Eingangs- und Ausgangspins des Systemausgangs O01 eingeschaltet.



Im Folgenden wird ein Beispiel für einen Funktionsblock dargestellt, der nicht erzwungen geschaltet werden kann.
Der Ausgang O01 ist mit dem Systembit M01 verbunden. Da das Systembit M01 konstant eingeschaltet ist, bleibt der Ausgang O01 auch konstant eingeschaltet und kann nicht erzwungen ausgeschaltet werden.



4.9.3 Hinzufügen/Löschen von Funktionsblöcken im Monitorbetrieb

Sie können während des Monitorbetriebs Funktionsblöcke weder zum Ablaufprogramm hinzufügen noch aus dem Ablaufprogramm löschen.

5. Die Logik-Funktionsblöcke

Logik-Funktionsblöcke lesen den Schaltzustand der Eingangssignale, EIN oder AUS, und setzen den Ausgang funktionsentsprechend. Die Alpha XL-Steuerung verfügt über sechs Logik-Funktionen: AND, OR, NAND, NOT, NOR und XOR. Analoge Signale können von Logik-Funktionsblöcken nicht verarbeitet werden.
In diesem Kapitel werden die Logik-Funktionsblöcke beschrieben, ihr Anzeigesymbol in der LCD-Anzeige dargestellt und eine Wertetabelle zur jeweiligen Logikfunktion dargestellt. Anhand der Wertetabellen können Sie ablesen, wie der jeweilige Ausgang aufgrund der Eingangszustände geschaltet wird.



Ein gesetzter Eingang (EIN oder High) wird als „1“ dargestellt, und ein zurückgesetzter Eingang (AUS oder Low) wird als „0“ dargestellt. Die Eingangsadressen sind nicht spezifisch, so kann eine „1“ in der ersten Spalte einer Wertetabelle einem beliebigen Eingang 1, 2, 3 oder 4 entsprechen. Im Gegensatz zu Kapitel 6 ist die vertikale Position eines Eingangs an einem Logik-Block ohne Bedeutung.

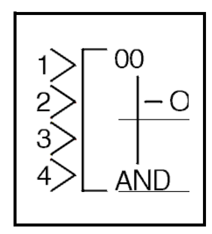
Der Status nicht verwendeter Eingänge ist für jeden Funktionsblock beschrieben. Es muss mindestens ein Eingangspin aktiviert sein, um den Ausgangspin eines Logik-Funktionsblocks zu aktivieren.

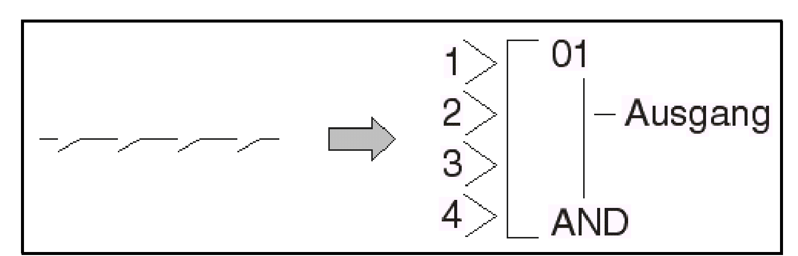
Tab. 5.1: Funktionsblöcke komplexe Logik

Logische Verknüpfung	Anzeige Logik-Block	Beschreibung	Speicherbelegung	Referenzabschnitt
AND	1 2 3 4 00 O AND	Diese Funktion führt mit gesetzten Eingangssignalen eine logische UND-Verknüpfung durch. Die Signale der verbundenen Eingänge sollten nur aus Bit-Daten bestehen. 4 Bit-Eingangspins und 1 Bit-Ausgangspin. Wenn alle Eingänge eingeschaltet sind, wird der Ausgang eingeschaltet, andernfalls ausgeschaltet.	19 Byte	5.1
OR	1 2 3 4 00 O OR	Diese Funktion führt mit gesetzten Eingangssignalen eine logische ODER-Verknüpfung durch. Die Signale der verbundenen Eingänge sollten nur aus Bit-Daten bestehen. 4 Bit-Eingangspins und 1 Bit-Ausgangspin. Wenn alle Eingänge aus-geschaltet sind, wird der Ausgang ausgeschaltet, andernfalls eingeschaltet.	19 Byte	5.2
NOT	1 00 O NT	Diese Funktion führt mit gesetztem Eingangssignal eine logische NICHT-Verknüpfung durch. Das Signal des verbundenen Eingangs sollten nur aus Bit-Daten bestehen. 1 Bit-Eingangspin und 1 Bit-Ausgangspin. Der Ausgang liefert die Negation des Eingangs.	10 Byte	5.3
XOR	1 2 00 O XOR	Diese Funktion führt mit gesetzten Eingangssignalen eine logische EXLUSIV ODER-Verknüpfung durch. Die Signale der verbundenen Eingänge sollten nur aus Bit-Daten bestehen. 2 Bit-Eingangspins und 1 Bit-Ausgangspin. Wenn beide Eingänge aus- oder eingeschaltet sind, wird der Ausgang ausgeschaltet, andernfalls eingeschaltet.	13 Byte	5.4
NAND	1 2 3 4 00 O NAND	Diese Funktion führt mit gesetzten Eingangssignalen eine logische NICHT UND-Verknüpfung durch. Die Signale der verbundenen Eingänge sollten nur aus Bit-Daten bestehen. 4 Bit-Eingangspins und 1 Bit-Ausgangspin. Wenn alle Eingänge ein-geschaltet sind, wird der Ausgang ausgeschaltet, andernfalls eingeschaltet.	19 Byte	5.5
NOR	1 2 3 4 00 O NOR	Diese Funktion führt mit gesetzten Eingangssignalen eine logische NICHT ODER-Verknüpfung durch. Die Signale der verbundenen Eingänge sollten nur aus Bit-Daten bestehen. 4 Bit-Eingangspins und 1 Bit-Ausgangspin. Wenn alle Eingänge aus-geschaltet sind, wird der Ausgang eingeschaltet, andernfalls ausgeschaltet.	19 Byte	5.6

5.1 Der AND-Block

Der Ausgangspin des AND-Funktionsblocks wird gesetzt, wenn alle Eingangspins gesetzt sind. Ein beliebiger Eingang, der nicht gesetzt ist, hält den Ausgangspin ausgeschaltet. Nicht belegte Eingangspins werden als gesetzt betrachtet.

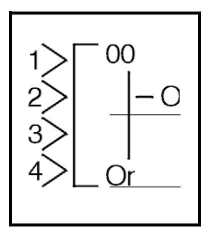




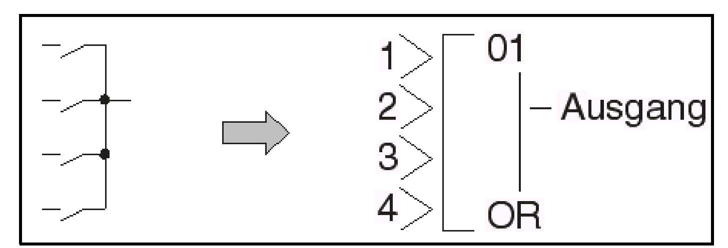
Tab. 5.2: Komplexe Logikfunktion AND

Eingang 1	Eingang 2	Eingang 3	Eingang 4	Ausgang
1	1	1	1	1
1	1	1	0	0
1	1	0	1	0
1	0	1	1	0
0	1	1	1	0
1	1	0	0	0
1	0	0	1	0
0	0	1	1	0
0	1	1	0	0
1	0	1	0	0
0	1	0	1	0
1	0	0	0	0
0	1	0	0	0
0	0	1	0	0
0	0	0	1	0
0	0	0	0	0

5.2 Der OR-Funktionsblock



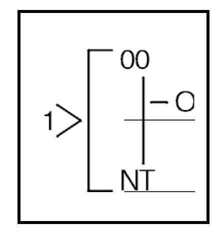
Der Ausgangspin des OR-Funktionsblocks wird gesetzt, wenn mindestens einer der Eingänge gesetzt ist. Der Ausgangspin bleibt nur zurückgesetzt, wenn alle Eingangspins zurückgesetzt sind. Nicht belegte Eingangspins werden als zurückgesetzt betrachtet.



Tab. 5.3: Komplexe Logikfunktion OR

Eingang 1	Eingang 2	Eingang 3	Eingang 4	Ausgang
1	1	1	1	1
1	1	1	0	1
1	1	0	1	1
1	0	1	1	1
0	1	1	1	1
1	1	0	0	1
1	0	1	0	1
1	0	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	0	1	1
0	0	1	1	1
1	0	0	0	1
0	1	0	0	1
0	0	1	0	1
0	0	0	1	1
0	0	0	0	0

5.3 Der NOT-Funktionsblock

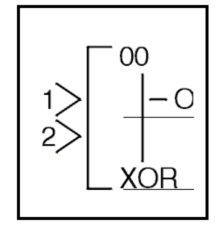


Der NOT-Funktionsblock dient dem Invertieren eines Signals. Ein gesetztes Signal wird zurückgesetzt, und ein zurückgesetztes Signal wird gesetzt.
Der Ausgangspin wird gesetzt, wenn der Eingangspin zurückgesetzt ist. Der Ausgangspin wird zurückgesetzt, wenn der Eingangspin gesetzt ist. Der Eingangspin muss direkt mit einem Funktionsblock verbunden werden. Die elektrische Schaltung eines NOT-Funktionsblocks entspricht einem „normalerweise geschlossenen Eingang“ (Öffner).

Tab. 5.4: Komplexe Logikfunktion NOT

Eingang	Ausgang
1	0
0	1

5.4 Der XOR-Funktionsblock

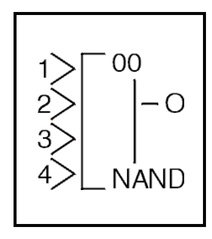


Der Ausgangsblock des XOR-Funktionsblocks wird gesetzt, wenn ein Eingangspin gesetzt und ein Eingangspin zurückgesetzt ist. Der Ausgangspin bleibt zurückgesetzt, wenn beide Eingangspins den gleichen Schaltzustand aufweisen (beide gesetzt oder beide zurückgesetzt). Nicht belegte Eingangspins werden als gesetzt betrachtet.

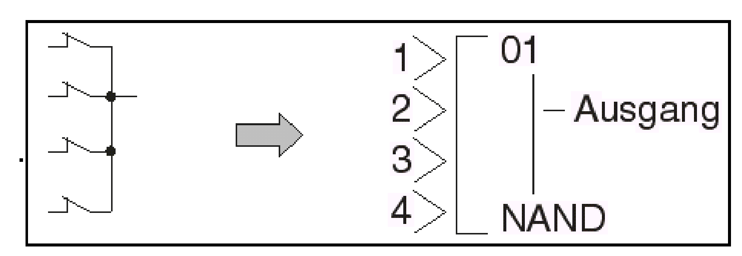
Tab. 5.5: Komplexe Logikfunktion XOR

Eingang 1	Eingang 2	Ausgang
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	0

5.5 Der NAND-Funktionsblock



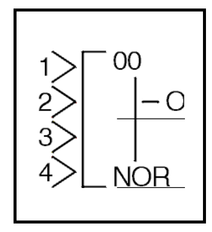
Der Ausgangspin des NAND-Funktionsblocks wird gesetzt, wenn einer der Eingangspins zurückgesetzt ist. Ein beliebiger Eingang, der nicht gesetzt ist, hält den Ausgangspin gesetzt. Sind alle Eingangspins gesetzt, bleibt der Ausgangspin zurückgesetzt. Nicht belegte Eingangspins werden als gesetzt betrachtet. (Dies entspricht einem AND-Funktionsblock gefolgt von einem NOT-Funktionsblock.)



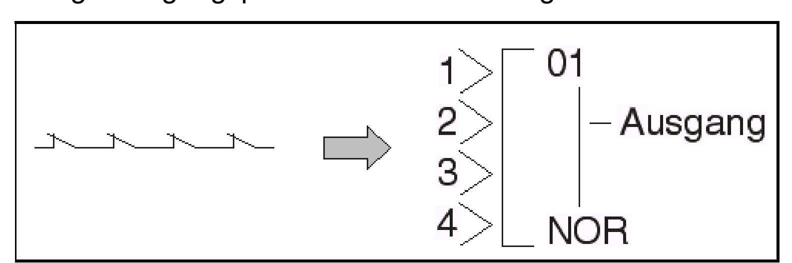
Tab. 5.6: Komplexe Logikfunktion NAND

Eingang 1	Eingang 2	Eingang 3	Eingang 4	Ausgang
1	1	1	1	0
0	0	0	0	1
1	1	1	0	1
1	1	0	1	1
1	0	1	1	1
0	1	1	1	1
1	1	0	0	1
1	0	1	0	1
1	0	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	0	1	1
0	0	1	1	1
1	0	0	0	1
0	1	0	0	1
0	0	1	0	1
0	0	0	1	1

5.6 Der NOR-Funktionsblock (Nicht oder)



Der Ausgangspin des NOR-Funktionsblocks wird gesetzt, wenn alle Eingänge zurückgesetzt sind. Der Ausgangspin bleibt nur zurückgesetzt, sobald ein Eingangspin zurückgesetzt ist. Nicht belegte Eingangspins werden als zurückgesetzt betrachtet.



Tab. 5.7: Komplexe Logikfunktion NOR

Eingang 1	Eingang 2	Eingang 3	Eingang 4	Ausgang
0	0	0	0	1
1	1	1	1	0
1	1	1	0	0
1	1	0	1	0
1	0	1	1	0
0	1	1	1	0
1	1	0	0	0
1	0	1	0	0
1	0	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	0	1	0
0	0	1	1	0
1	0	0	0	0
0	1	0	0	0
0	0	1	0	0
0	0	0	1	0

6. Funktionsblöcke

Die Funktionsblöcke sind das Herz der Programmierung der Alpha XL-Steuerung. Die Funktionsblöcke bieten einen breiten Bereich möglicher Funktionen und sind vorprogrammiert in der Steuerung aufrufbar. Einige der Funktionsblöcke können an die individuellen Anforderungen des Anwenders angepasst werden.

In diesem Kapitel wird jeder Funktionsblock beschrieben, werden seine Eingänge, sein Ausgang und mögliche Einstellungsoptionen erläutert, und es wird die Darstellung des jeweiligen Funktionsblocks auf dem LCD-Monitor gezeigt.

Tab. 6.1: Übersicht der Funktionsblöcke

FB-Name	FB-Symbol	Beschreibung des Funktionsblocks	Speicher-belegung	Referenz-abschnitt
Komplexe Logik Boolean [BL]	1 2 3 4 → 000 P – O BL	Der Funktionsblock **Komplexe Logik** verwendet boolsche Algebra, um den EIN/AUS-Status des Ausgangs zu steuern. Der operative Ausdruck erfolgt in der Form AND, OR, NAND, NOR, XOR oder NOT.	*1	6.3
Setzen/ Rücksetzen Set/Reset [SR]	S R → 000 P – O SR	Der Funktionsblock **Setzen/Rücksetzen** hält den Ausgang entweder eingeschaltet (Set) oder schaltet den Ausgang aus (Reset). Einem der beiden Eingangspins kann für den Fall, dass beide Eingänge gleichzeitig eingeschaltet werden, eine höhere Priorität zugewiesen werden. In der Standardeinstellung der Priorität hat der Rücksetzpin die höhere Priorität.	14 Byte	6.4
Flankenaus-wertung Pulse [PL]	I → 000 P – O PL	Der Funktionsblock **Flankenauswertung** sendet einen einzelnen Impuls an den Ausgangspin, wenn der Eingangspin entweder eine ansteigende oder abfallende Flanke empfängt.	10 Byte	6.5
Stromstoß-relais Alternate [AL]	I C → 000 P – O AL	Der Funktionsblock **Stromstoßrelais** invertiert den EIN- oder AUS-Status des Ausgangs, wenn der Eingangspin ein Signal empfängt. Der Ausgang wird eingeschaltet, wenn am Eingang eine steigende Flanke anliegt, und bleibt eingeschaltet, bis am Eingang eine weitere steigende Flanke anliegt.	13 Byte	6.6
Schalt-verzögerung Delay [DL]	I C → 000 P – O DL	Der Funktionsblock **Schaltverzögerung** bietet einen Timer für eine Einschalt- oder Ausschaltverzögerung. Für beide Verzögerungen können entsprechende Zeitintervalle eingestellt werden. Die Zeiteinheit kann auf 10 ms, 100 ms oder 1 s eingestellt werden.	19 Byte	6.7
Impulsgeber One Shot [OS]	I C → 000 P – O OS	Der Funktionsblock **Impulsgeber** bekommt ein Eingangssignal und setzt den Ausgang für eine vorbestimmte Zeit. Die Timing-Parameter steuern den Status des Ausgangs (in Abhängigkeit von der eingestellten Priorität). Die Zeiteinheit kann auf 10 ms, 100 ms oder 1 s eingestellt werden.	17 Byte	6.8

FB-Name	FB-Symbol	Beschreibung des Funktionsblocks	Speicher-belegung	Referenz-abschnitt
Taktgeber Flicker [FL]	I 000 P O FL	Der Funktionsblock **Taktgeber** wechselt den EIN/AUS-Status des Ausgangs entsprechend einem definierten EIN/AUS-Muster. Die Zeiteinheit kann auf 10 ms, 100 ms oder 1 s eingestellt werden.	19 Byte	6.9
Zeitschalter Time Switch [TS]	000 P O TS	Der Funktionsblock **Zeitschalter** verwendet einen vordefinierten Zeitplan zur Steuerung des EIN/AUS-Status des Ausgangs.	*2	6.10
Zeitschalter Wartung Time Switch m [TSm]	00 P TSm	Der Funktionsblock **Zeitschalter Wartung** verwendet einen vordefinierten Zeitplan zur Steuerung des EIN/AUS-Status des Ausgangs. Der Funktionsblock kann im Hauptmenü über die Bedienfeldtasten eingestellt werden.	*2	6.10
Zähler Counter [CN]	I C 000 P O CN	Der Funktionsblock **Zähler** erhöht den aktuellen Zählwert um eins, wenn der Eingangspin ein Signal empfängt. Wenn der Istzählwert den Sollzählwert erreicht, wird der Ausgang eingeschaltet. Der Istzählwert wird zurückgesetzt, wenn der Löschpin ein Signal empfängt.	16 Byte	6.11
Auf-/Abwärts-zähler U/D Counter [UD]	U D C P 000 P O UD	Der Funktionsblock **Auf-/Abwärtszähler** erhöht oder verringert den aktuellen Zählwert um eins, wenn der Eingangspin ein Signal empfängt. Wenn der Istzählwert den Sollzählwert erreicht, wird der Ausgang eingeschaltet. Durch ein Signal am Vorwahl-Eingangspin kann der Istzählwert gleich dem Sollzählwert gesetzt werden. Der Istzählwert wird zurückgesetzt, wenn der Löschpin ein Signal empfängt.	22 Byte	6.12
Vergleich Compare [CP]	I 000 P O CP	Der Funktionsblock **Vergleich** überwacht den aktuellen Wert des Eingangspin im Vergleich zu einem vordefinierten Ausdruck. Der Vergleich kann erfolgen auf =,>,>=,<,<= oder <>. Wenn der verglichene Wert die Vergleichsbedingung erfüllt, wird der Ausgangspin eingeschaltet.	17 Byte	6.13
Analogaus-gabe Analog Output [AO]	M E 000 P AO	Der Funktionsblock **Analogausgabe** nimmt einen digitalen Wert auf und liefert eine entsprechende analoge Spannung oder einen entsprechenden analogen Strom zu einem ausgewählten Kanal am AL2-2DA-Modul.	17 Byte	6.14
Signal-verstärker Offset Gain [OG]	I 000 P OG	Der Funktionsblock **Signalverstärker** basiert auf der linearen Gleichung Y=A/B∗X+C, die auf den über den analogen Eingang (X: A01–A08) empfangenen Wert angewendet wird.	22 Byte	6.15

FB-Name	FB-Symbol	Beschreibung des Funktionsblocks	Speicher-belegung	Referenz-abschnitt
Anzeige Display [DP]	I ▷ 000 P DP	Der Funktionsblock **Anzeige** dient als Schnittstelle zwischen dem Anwender den in der Steuerung verarbeiteten Werten. Istwerte, Timer-Meldungen und benutzerdefinierte Meldungen können über die LCD-Anzeige ausgegeben werden.	*4	6.16
Bereichs-vergleich Zone Compare [ZC]	I ▷ 000 P – O ZC	Der Funktionsblock **Bereichsvergleich** prüft, ob der Eingangswert im Bereich zwischen einem definierten unteren und oberen Grenzwert oder ausserhalb liegt. In Abhängigkeit hiervon wird der EIN/AUS-Status des Ausgangs bestimmt.	20 Byte	6.17
Schmitt-Trigger [ST]	I ▷ 000 P – O ST	Der Funktionsblock **Schmitt-Trigger** vergleicht den Eingangswert mit einem vordefinierten oberen und unteren Grenzwert. Der Ausgang wird eingeschaltet, wenn der Eingangswert den oberen Grenzwert erreicht und dann unter den unteren Grenzwert abfällt. Die Funktion verarbeitet die Daten nur, solange der Eingangspin eingeschaltet ist.	19 Byte	6.18
Betriebs-stunden-zähler Hour Meter [HM]	I ▷ C ▷ 000 P – O HM	Der Funktionsblock **Betriebsstundenzähler** hält den Status des Ausgangs auf EIN für die maximale Dauer von 32767 Stunden, 32767 Minuten und 59 Sekunden. Wenn der Eingangspin ausgeschaltet wird, wird die Zeiterfassung gestoppt und der Wert gehalten, bis entweder der Löschpin eingeschaltet und der Betriebsstundenzähler zurücksetzt, oder der Eingangspin wieder eingeschaltet wird.	19 Byte	6.19
Geschwin-digkeits-erkennung Speed Detect [SPD]	I ▷ U ▷ C ▷ 000 P – O SPD	Der Funktionsblock **Geschwindigkeitserkennung** zählt die eingehenden Impulse während einer definierten Messperiode bis zu max. 20 Hz (mit einem Erweiterungsmodul bis 1 kHz). Der obere und untere Grenzwert können im Bereich von -32768 bis +32767 und der Periodenintervall im Bereich von 1 bis 32767 in Schritten zu 10 ms eingestellt werden.	25 Byte	6.20
Impuls-weiten-modulation PWM [PWM]	I ▷ 000 P – O PWM	Der Funktionsblock **Impulsweitenmodulation** wechselt den Status des Ausgangs für eine vorbestimmte Periodendauer mit einem Minimum von 100 ms und einem Maximum von 3276700 ms in Schritten zu 100 ms. Über die relative Impulsweite der Funktion steuert die Dauer der vergangenen Zeit, bevor der Ausgangsstatus gewechselt wird.	16 Byte	6.21
PID-Regelung PID [PID]	E ▷ A ▷ C ▷ 000 P – O PID	Beim Funktionsblock **PID-Regelung** handelt es sich um die ALPHA XL-Anwendung zur PID-Regelung, einem Regelungsverfahren, das dazu verwendet wird, eine stabile Regelung einer Systemvariablen zu erzielen. Er ist mit einer automatischen Abstimmungsfunktion ausgestattet, die die Funktionsblock-Parameter für die vorgesehene Anwendung automatisch einstellt.	52 Byte	6.22

FB-Name	FB-Symbol	Beschreibung des Funktionsblocks	Speicher-belegung	Referenz-abschnitt
Stromstoß-relais Remanent Retentive Alternate [RAL]	I, C ▷ 000 – O RAL	Der Funktionsblock **Stromstoßrelais Remanent** invertiert den EIN- oder AUS-Status des Ausgangs, wenn der Eingangspin ein Signal empfängt. Der Ausgang wird eingeschaltet, wenn am Eingang eine steigende Flanke anliegt, und bleibt eingeschaltet, bis am Eingang eine weitere steigende Flanke anliegt. Wenn die Spannungsversorgung unterbrochen wird, hält der Funktionsblock den letzten Ausgangszustand gespeichert.	13 Byte	6.23
Addition [ADD]	I ▷ 000 P – O ADD	Der Funktionsblock **Addition** addiert die Eingänge A und B und gibt das Ergebnis Y aus.	20 Byte	6.24
Subtraktion [SUB]	I ▷ 000 P – O SUB	Der Funktionsblock **Subtraktion** subtrahiert die Eingänge A und B und gibt das Ergebnis Y aus.	20 Byte	6.25
Multiplikation [MUL]	I ▷ 000 P – O MUL	Der Funktionsblock **Multiplikation** multipliziert die Eingänge A und B und gibt das Ergebnis Y aus.	20 Byte	6.26
Division [DIV]	I ▷ 000 P – O DIV	Der Funktionsblock **Division** dividiert die Eingänge A und B und gibt den Quotionten Q und den Rest R aus.	20 Byte	6.27
Gleichung Calculation [CAL]	I ▷ 000 P – O CAL	Der Funktionsblock **Gleichung** dient der Erzeugung einer Gleichung aus einer Kombination von verschiedenen arithmetischen Funktionen.	*3	6.28
Verschie-bung Shift [SFT]	I, T, S, R ▷ 000 P – O SFT	Der Funktionsblock **Verschiebung** verwendet ein Shift-Eingangssignal in Verbindung mit einem Eingangssignal zum Einschalten des Ausgangs.	19 Byte	6.29
GSM SMS [SMS]	I ▷ 000 P – O SMS	Der Funktionsblock **GSM SMS** sendet den Inhalt der LCD-Anzeige als SMS-Mitteilung an ein Mobiltelefon oder an ein E-Mail-Konto. Dies kann für Fernwartungszwecke verwendet werden.	*6	6.30



FB-Name	FB-Symbol	Beschreibung des Funktionsblocks	Speicher-belegung	Referenz-abschnitt
SMS-Empfang Short Message Receiving [SMR]	E, R / 000 P – O / SMR	Der Funktionsblock **SMS-Empfang** durchsucht eine eingehende SMS nach einem enthaltenen Befehl. Ist ein exakter Befehlstext in der SMS enthalten, werden die Ausgänge entsprechend gesetzt.	*7	6.31
SMS-Empfang Short Message Receiving [SMRm]	E, R / 000 P – O / SMRm	Der Funktionsblock **SMS-Empfang** (Wartung) durchsucht eine eingehende SMS nach einem enthaltenen Befehl. Ist ein exakter Befehlstext in der SMS enthalten, werden die Ausgänge entsprechend gesetzt. Der Funktionsblock kann aus dem Hauptmenü „Parameter“ über das Tastenfeld der Alpha XL-Steuerung eingefügt werden.	*7	6.31
Anruf-erkennung Call Detect [CD]	E, R / 000 P – O / CD	Der Funktionsblock **Anruferkennung** setzt den Ausgang, wenn die Anzahl der Stellen in beiden Telefonnummern und die Telefonnummers selbst gleich sind.	30 Byte	6.32
Anruf-erkennung Call Detect [CDm]	E, R / 000 P – O / CDm	Der Funktionsblock **Anruferkennung** (Wartung) setzt den Ausgang, wenn die Anzahl der Stellen in beiden Telefonnummern und die Telefonnummers selbst gleich sind. Der Funktionsblock kann aus dem Hauptmenü „Parameter“ über das Tastenfeld der Alpha XL-Steuerung eingefügt werden.	30 Byte	6.32
Zufalls-impulsgeber Random One Shot [ROS]	I, C / 000 P – O / ROS	Der Funktionsblock **Zufallsimpulsgeber** gibt einen einzelnen Impuls zufälliger Länge aus.	19 Byte	6.33
Verzögerter Impulsgeber Delayed One Shot [DOS]	I, C / 000 P – O / DOS	Der Funktionsblock **Verzögerter Impulsgeber** gibt nach einer definierten Verzögerung einen einzelnen Impuls aus.	20 Byte	6.34
Verzögertes Stromstoß-relais Delayed Alternate [DAL]	I, C / 000 P – O / DAL	Der Funktionsblock **Verzögertes Stromstoßrelais** wechselt den Status des Ausgangs mit jedem Eingangsimpuls nach einer definierten Verzögerung.	16 Byte	6.35
Setzen/ Rücksetzen Remanent Retentive Set/Reset [RSR]	S, R / 000 P – O / RSR	Der Funktionsblock **Setzen/Rücksetzen** hält den Ausgang entweder eingeschaltet (Set) oder schaltet den Ausgang aus (Reset). Einem der beiden Eingangspins kann für den Fall, dass beide Eingänge gleichzeitig eingeschaltet werden, eine höhere Priorität zugewiesen werden. In der Standardeinstellung der Priorität hat der Rücksetzpin die höhere Priorität. Wenn die Spannungsversorgung unterbrochen wird, hält der Funktionsblock den letzten Ausgangszustand gespeichert.	14 Byte	6.36

FB-Name	FB-Symbol	Beschreibung des Funktionsblocks	Speicher-belegung	Referenz-abschnitt
Display-Manager Control Display [CDP]		Die Funktion des Display-Managers erlaubt dem Anwender die Konfiguration der LCD-Anzeige. Dieser Funktionsblock kann nur in der Programmier-Software der Alpha XL-Steuerung AL-PCS/WIN-EU gesetzt werden. Wenn das Steuer-Bit N04 eingeschaltet ist, kann die Anzeige konfiguriert werden.	*5	6.37
Connect [_B]	I 000 O _B	Der Funktionsblock **Connect** ist ein interner Operand zur Anzeige des Speichers, der von Eingangsbits, Systembits, AS-Interface-Bits und den Funktionstasten belegt wird. Es wird kein Funktionsblock angezeigt oder in dem Dialogfenster “Gebrauch der Speicherkonfiguration” als verwendet aufgelistet. Die Funktion besteht lediglich im Zählen des durch die oben aufgeführten Bits belegten Speicherplatzes.	10 Byte	6.38
System-ausgänge System Outputs		Steuerung externer Anwendungen über Relais- oder Transistorausgänge	10 Byte	-

Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise!

Hinweise:
*1 Anzahl verwendeter Bytes = 19 + 1 x (Zeichen in der Gleichung)
*2 Anzahl verwendeter Bytes = 8 + 4 x (Anzahl der Zeitschalter)
*3 Anzahl verwendeter Bytes = 30 + 1 x (Zeichen in der Gleichung)
*4 Anzahl verwendeter Bytes hängt von Anzeigeobjekt ab.

Anzeigeobjekt		Anzahl der Bytes, Alpha XL-Serie
Zeichen		16 + 1 x (jedes angezeigte Zeichen)
Analog, FB-Wert	Wert	17
	Grafik	23
Zeit, Datum		14
Zeitschalter		17

*5 Anzahl verwendeter Bytes = 32 + 3 x (Anzahl der Menüs)
*6 Anzahl verwendeter Bytes = 12 + 1 x (Anzahl Zeichen in der E-Mail-Adresse)
*7 Anzahl verwendeter Bytes = 37 + (Anzahl Zeichen des Setup-Befehls)

6.1 Definitionen

Die folgenden Begriffe werden in diesem Kapitel und in der gesamten Alpha XL-Programmierung verwendet:

Tab. 6.2: Beschreibung der verwendeten Begiffe

Begriff	Beschreibung
Direkt	Geben Sie durch Betätigung der Tasten „+“ und „-“ einen Wert ein.
Analog	Verwenden Sie einen Analogwert von einem Systemeingang oder einem Funktionsblock.
FB-Wert	Verwenden Sie den Wert aus einem Funktionsblock (T, t, N, n, Direkt, etc.).
Wortvergleich	Ein 32-Bit-Wert (normaler Weise ein Analogwert) aus einem Funktionsblock kann für einen Vergleich in einem anderen Funktionsblock (Zeit, Zählwert, Temperatur, etc.) verwendet werden.

6.2 Abkürzungen

Die folgenden Abkürzungen werden in diesem Kapitel und in der gesamten Alpha XL-Programmierung verwendet:

Tab. 6.3: Definition der verwendeten Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
I	Eingangspin für Funktionsblockverarbeitung
1, 2, 3, 4	Nummerierte Eingangspins für Funktionsblöcke mit komplexer Logik „Boolean“
O	Ausgangspin für Funktionsblockverarbeitung
S	Setzpin für Funktionsblock
R	Rücksetzpin für Funktionsblock
C	Löschpin für Funktionsblock
U	Zählerstand des Counter-Funktionsblock erhöhen
D	Zählerstand des Counter-Funktionsblock verringern
P	Vordefinierter Signaleingangspin für Counter-Funktionsblock
N	Sollzählwertvorgabe durch Anwender, Bereich 0–32767
n	Istzählwert, Bereich 0–32767, Dieser Wert kann als Startwertvorgabe eingestellt werden.
T	**Nur für Shift-Funktionsblock.** Shift-Eingangspin
T	Sollzeitvorgabe durch Anwender, Bereich 0–32767 s
t	Istzeit, vergangene Zeit, seit die Funktion eingeschaltet hat, Bereich 0–32767 s

Hinweis: Die folgenden Funktionsblockinformationen und detaillierten Erläuterungen bezüglich der direkten Programmierung der Steuerung der Alpha XL-Serie setzen voraus, dass der Anwender das Kap. 4 eingehend geleseSn und verstanden hat. Er sollte in der Lage sein, Funktionsblöcke über die Funktionstasten am Bedienfeld der Alpha XL-Steuerung miteinander zu verbinden. Jeder Funktionsblock ermöglicht Schritt für Schritt die Einstellung über direkte Werteingabe, wie in Kap. 4 beschrieben.

6.3 Funktionsblock Komplexe Logik „Boolean“

Sie haben die Möglichkeit, verschiedene Logikfunktionen kombiniert zu einer Gleichung einzusetzen. Der Vorteil hierbei ist, dass Sie mehrere Logikfunktionen in nur einer Gleichung miteinander verschaltet programmieren können. So wird eine AND-Funktion z. B. durch die Gleichung „S1 AND S2 = AUSGANG“ definiert, oder eine NAND-Funktion z. B. durch die Gleichung „NOT (S1 AND S2) = AUSGANG“ definiert. Es können auch komplexere Formeln auf diese Weise erstellt werden. Der Ausgang kann dabei auf einer der beiden Seiten der Gleichung gesetzt werden.

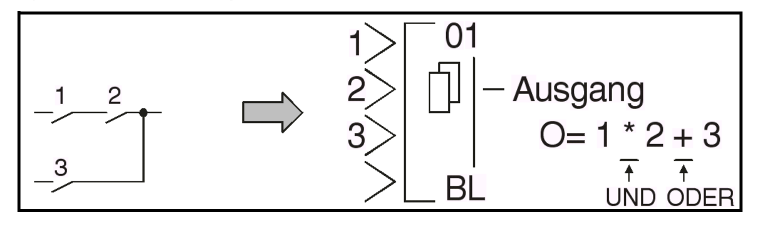
Tab. 6.4: Funktionsblock Komplexe Logik „Boolean“

Funktion	Option	Beschreibung
1, 2, 3, 4, 000, P, O, BL	1,2,3,4	Nummerierte Eingangspins für Funktionsblöcke mit komplexer Logik „Boolean“
	FB	Anwenderdefinierte logische boolsche Operation
	Ausgang	Der Ausgang wird direkt als das Ergebnis der boolschen Verknüpfung unter Verarbeitung der Eingangspinzustände gesetzt.

Tab. 6.5: Anzeige der boolschen Gleichungen

Objekt	Anzeige	Beschreibung
AND	*	Verknüpfung
OR	+	Verzweigung
XOR	^	XOR
NOT	!	NOT
(	(	Klammer links
)	)	Klammer rechts
1	1	Signal des Eingangspin 1
2	2	Signal des Eingangspin 2
3	3	Signal des Eingangspin 3
4	4	Signal des Eingangspin 4
O	O	Ausgangssignal
=	=	Gleichungszeichen

1) Boolesche Operation



Setzen des Funktionsblocks **Komplexe Logik** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:



3) Wählen Sie über die Tasten „▲“ und „▼“ die Option „FB-Param“ und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock komplexe Logik wird wie folgt angezeigt:

B001 : BL 3
[O=]

4) Geben Sie die boolsche Gleichung über die Tasten „◀“, „▶“, „▲“ und „▼“ ein. Die boolsche Gleichung wird wie folgt angezeigt:

B001 : BL 3
[O= 1 + 2 + 3]
OR

5) Betätigen Sie die Taste „OK“, um die Eingabe der Formel abzuschließen.

6.4 Funktionsblock Setzen/Rücksetzen „Set/Reset“

Der Funktionsblock **Setzen/Rücksetzen** kann als SET- oder als RESET-Latch gesetzt werden. Der Funktionsblock schaltet einen Ausgangspin in Abhängigkeit von der Eingangsbedingung aus oder ein. Wird der Eingang „SET“ gesetzt, wird auch der Ausgang gesetzt (EIN). Wird der Eingang „Reset“ gesetzt, wird der Ausgang zurückgesetzt (AUS). Werden beide Eingänge gleichzeitig gesetzt, wird der Ausgang entsprechend dem Eingang mit der höheren Priorität gesetzt. Der Schaltzustand des Ausgangs bleibt unabhängig von dem Anliegen des Signals am Eingang geschaltet.

SET-Priorität: Wenn der SET-Eingang eingeschaltet wird, wird der SET-Ausgang eingeschaltet und bleibt solange eingeschaltet, bis der RESET-Eingang ein Signal empfängt. Nachdem der Ausgang einmal eingeschaltet wurde, kann der SET-Eingang ausschalten, ohne dass dies den Status des Ausgangs beeinflusst. Sind gleichzeitig der SET-Eingang und der RESET-Eingang eingeschaltet, ist auch der Ausgang eingeschaltet.

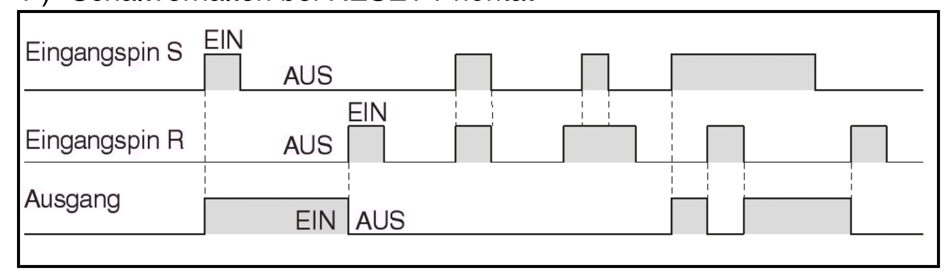
RESET-Priorität: Die Schaltung erfolgt wie für die SET-Priorität beschrieben, ausser dass der Ausgang ausgeschaltet ist, wenn gleichzeitig der SET-Eingang und der RESET-Eingang eingeschaltet sind.

Der Ausgang kann dabei auf einer der beiden Seiten der Gleichung gesetzt werden.

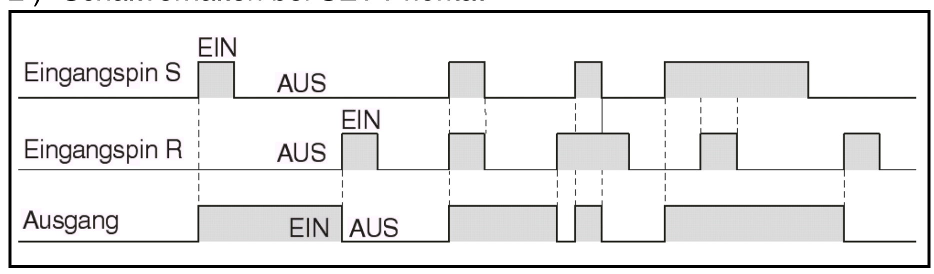
Tab. 6.6: Funktionsblock Setzen/Rücksetzen

Funktion	Option	Beschreibung
000 S P O R SR	S	SET-Pin des Funktionsblocks
	R	RESET-Pin der Funktionsblocks
	FB	Bestimmt die Priorität von SET oder RESET für den Zustand, dass beide Eingänge gesetzt sind
	Ausgang	Der Ausgang des Funktionsblocks wird ein- oder ausgeschaltet. 1) Setzt den Ausgang auf EIN bis der RESET-Pin gesetzt wird 2) Entscheidet über den Zustand des Ausgangs in Abhängigkeit von der Eingangspriorität

1) Schaltverhalten bei RESET-Priorität



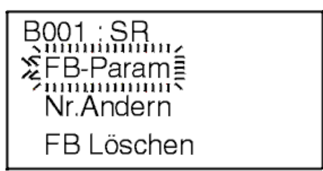
2) Schaltverhalten bei SET-Priorität



Setzen des Funktionsblocks **Setzen/Rücksetzen** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den SET-Pin und den RESET-Pin des Funktionsblocks.

2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:



3) Wählen Sie über die Tasten „▲“ und „▼“ die Option „FB-Param“ und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock **Setzen/Rücksetzen** wird wie folgt angezeigt:



4) Wählen Sie über die Tasten „▲“ und „▼“ die Option SET-Priorität oder RESET-Priorität und betätigen Sie die Taste „OK“, um in das Editiermenü zurückzukehren.

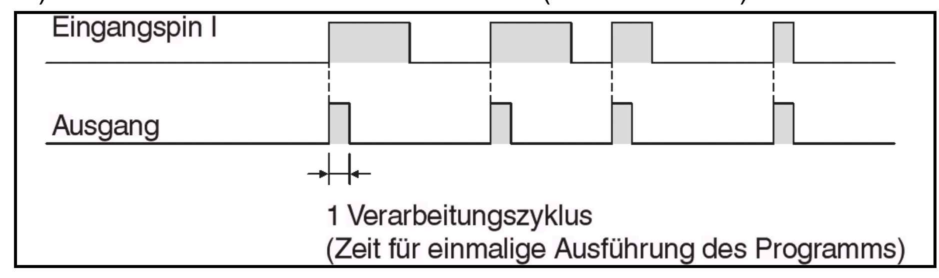
6.5 Funktionsblock Flankenauswertung „Pulse“

Der Funktionsblock **Flankenauswertung** sendet ein Signal unter einer der folgenden benutzerdefinierten Voraussetzungen: Der Eingangspin empfängt ein EIN-Signal (steigende Flanke), der Eingangspin schaltet aus (fallende Flanke) oder beide Kriterien sind erfüllt.
Wenn beide Kriterien gewählt werden und das Eingangssignal schaltet schneller als die Dauer des gesendeten Impulses ein und wieder aus, wird ein Impulssignal doppelter Länge gesendet.

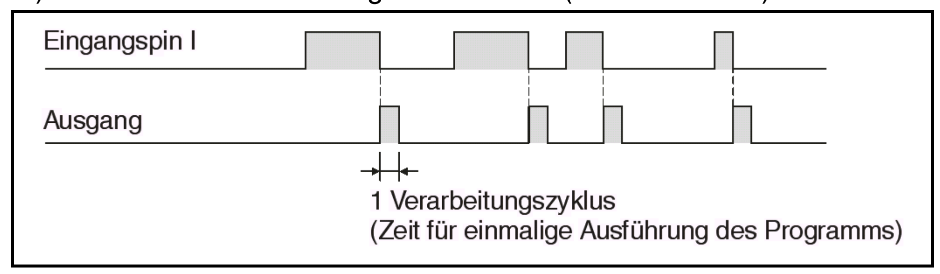
Tab. 6.7: Funktionsblock **Flankenauswertung**

Funktion	Option	Beschreibung
000 I ▷ – O PL	I	Eingangspin für die Flankenauswertung
	FB	Sendet in Abhängigkeit von den Funktionsblockeinstellungen einen einzelnen Impuls
	Ausgang	Der Funktionsblock sendet in Abhängigkeit vom Eingangsimpuls eine einzelnen Ausgangsimpuls. 1) ansteigende Flanke „SteigFlank“ (Eingang EIN nach AUS) 2) abfallende Flanke „FallFlanke“ (Eingang AUS nach EIN) 3) beide Flanken „Steig/Fall“

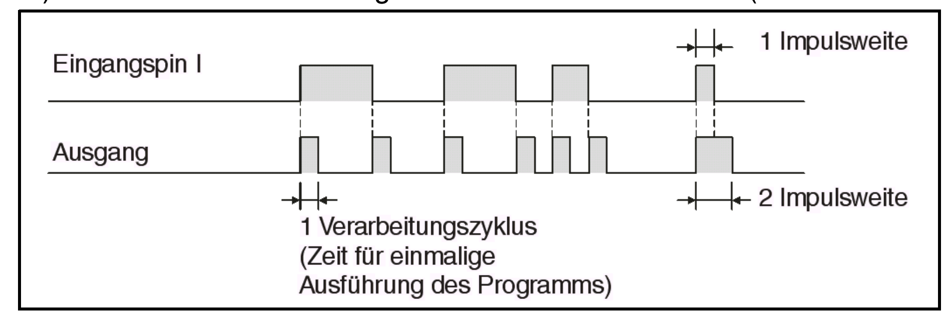
1) Schaltverhalten bei fallender Flanke (EIN nach AUS)



2) Schaltverhalten bei steigender Flanke (AUS nach EIN)



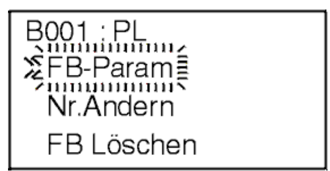
3) Schaltverhalten bei steigender und fallender Flanke (AUS nach EIN und EIN nach AUS)



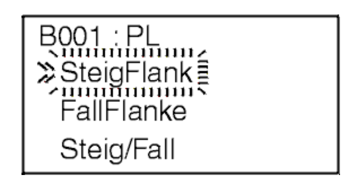
Setzen des Funktionsblocks **Flankenauswertung** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK". Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:



3) Wählen Sie über die Tasten „▲" und „▼" die Option „FB-Param" und betätigen Sie die Taste „OK". Das Editiermenü für den Funktionsblock Flankenauswahl wird wie folgt angezeigt:



4) Wählen Sie über die Tasten „▲" und „▼" die Eingangsbedingung für die Impulsausgabe und betätigen Sie die Taste „OK", um in das Editiermenü zurückzukehren.

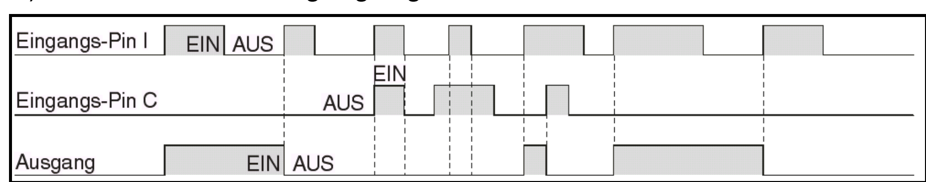
6.6 Funktionsblock Stromstoßrelais „Alternate“

Mit jedem Signal, das der Eingang empfängt, wechselt der Stromstoßrelais-Ausgang seinen EIN/AUS-Status. Der Ausgang alterniert zwischen EIN und AUS. Über den Löscheingang kann das Eingangssignal überschrieben und der Ausgang ausgeschaltet werden.

Tab. 6.8: Funktionsblock **Stromstoßrelais**

Funktion	Option	Beschreibung
000 I C O AL	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	C	Löschpin des Funktionsblocks
	FB	Wechselt den Schaltzustand des Ausgangspins bei Wechsel des Eingangssignals
	Ausgang	Der Ausgang des Funktionsblocks wird ein- oder ausgeschaltet. 1) Wechselt den Ausgangsstatus (EIN oder AUS) mit jedem Wechsel des Eingangsstatus (EIN nach AUS oder AUS nach EIN) 2) Mit Einschalten des Löschpins (AUS nach EIN) wird der Ausgangspin auf AUS zurückgesetzt.

1) Alternierendes Ausgangssignal



6.7 Funktionsblock Schaltverzögerung „Delay“

Der Funktionsblock **Schaltverzögerung** verzögert ein Signal unter einer der folgenden benutzerdefinierten Voraussetzungen: Der Eingangspin empfängt ein Signal, der Eingangspin schaltet aus, oder beide Kriterien sind erfüllt. Der Ausgang bleibt dabei solange eingeschaltet, wie der Eingang eingeschaltet ist.
Die Einschaltverzögerung verzögert das Einschalten des Ausgangs beim Einschalten des Eingangs um eine benutzerdefinierte Zeit. Die Ausschaltverzögerung verzögert das Ausschalten des Ausgangs beim Ausschalten des Eingangs um eine benutzerdefinierte Zeit (Zeitbereich: 0 s bis 32767 s).

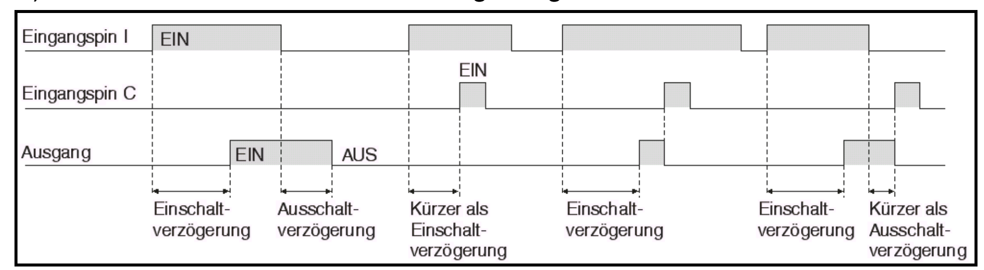
BEISPIEL: Die Einschaltverzögerung wurde auf 5 s eingestellt. Das Eingangssignal wird für die Dauer von 10 s eingeschaltet. Der Ausgang des Funktionsblock **Schaltverzögerung** wird für die Dauer der ersten 5 s nach Empfang des Eingangssignals nicht eingeschaltet. Der Ausgang bleibt für 5 s eingeschaltet und schaltet aus, wenn das Eingangssignal ausgeschaltet wird.
Der Löscheingang schaltet den Ausgang aus und bricht den aktuellen Vorgang ab. Der Löscheingang überschreibt den Eingangspin, wenn beide Signale gleichzeitig eingeschaltet sind.

Tab. 6.9: Funktionsblock **Schaltverzögerung**

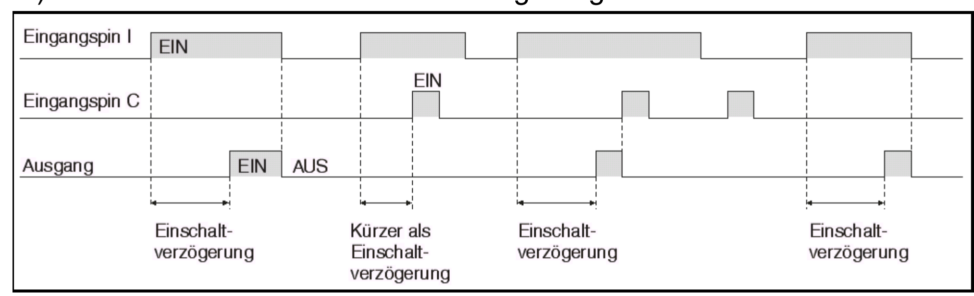
Funktion	Option	Beschreibung
000 I ▷ – O C ▷ DL	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	C	Löschpin des Funktionsblocks, der den Ausgangspin unabhängig vom Eingangspinsignal ausschaltet
	FB	Verzögerungszeiteinheiten: 10 ms, 100 ms oder 1 s (siehe Hinweis)
	Ausgang	Die folgenden Funktionen können über den Funktionsblock **Schaltverzögerung** eingestellt werden: 1) Für die Einschaltverzögerung kann eine definierte Verzögerungszeit für die Dauer zwischen dem Einschalten des Eingangspins und dem Einschalten des Ausgangspins eingestellt werden. (Zeitbereich: 0 s–32767 s) 2) Für die Ausschaltverzögerung kann eine definierte Verzögerungszeit für die Dauer zwischen dem Ausschalten des Eingangspins und dem Ausschalten des Ausgangspins eingestellt werden. (Zeitbereich: 0 s–32767 s) 3) Wird das Signal am Löschpin eingeschaltet, während sich der Funktionsblock Schaltverzögerung in der Ausführung befindet, wird der Istwert der Verzögerungszeit der Ein- oder Ausschaltverzögerung auf „0“ gesetzt. Der Ausgang schaltet somit sofort aus. 4) Die folgenden Werte stehen für andere Funktionsblöcke zur Verfügung: a) Einschaltverzögerung b) Aktuelle Einschaltverzögerung c) Ausschaltverzögerung d) Aktuelle Ausschaltverzögerung

Hinweis: Die Schaltverzögerungszeit kann nicht auf weniger als die Zykluszeit der Steuerung gesetzt werden, da der Funktionsblock **Schaltverzögerung** dann nicht entsprechend der vorgegebenen Verzögerungszeit arbeiten kann. Der Anwender kann die Zykluszeit der Alpha XL-Steuerung überwachen. Die Zykluszeit hängt vom Anwenderprogramm ab, und muss somit beim Setzen der Verzögerungszeit die aktuelle Zykluszeit eines Programms berücksichtigt werden.

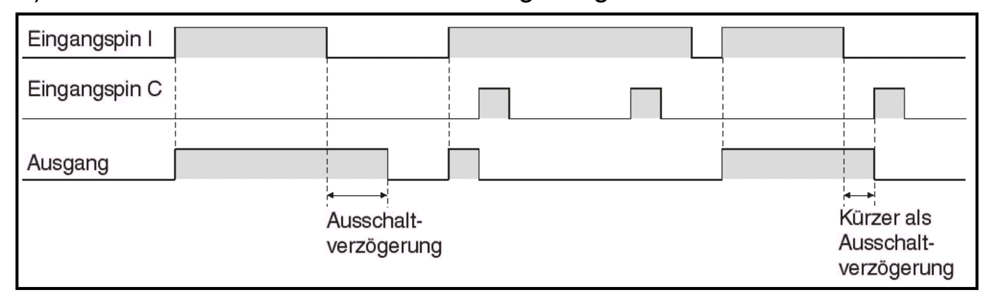
1) Schaltverhalten bei Schaltverzögerung



2) Schaltverhalten bei Einschaltverzögerung



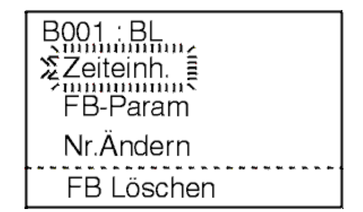
3) Schaltverhalten bei Ausschaltverzögerung



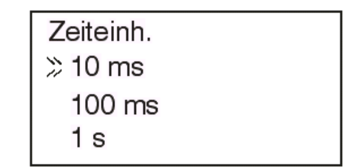
Setzen des Funktionsblocks **Schaltverzögerung** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:



3) Betätigen Sie die Taste „OK“ und wählen Sie eine Zeiteinheit für die Schaltverzögerung.



4) Betätigen Sie die Taste „OK“ zur Bestätigung Ihrer Auswahl und um in das Editiermenü zurückzukehren. Wählen Sie über die Tasten „▲“ und „▼“ die Option „FB-Param“ und betätigen Sie die Taste „OK“. Das folgende Menü wird angezeigt:

B001 : DL
EinVerzög.
AusVerzög.

5) Wählen Sie über die Tasten „▲“ und „▼“ die Ein- oder Ausschaltverzögerung und betätigen Sie die Taste „OK“. Die Schaltverzögerungszeit kann über die Tasten „+“ und „-“ eingestellt werden.

B001 : DL
EinVerzög.
T= 0.1 s
t = 0.0 s

6) Betätigen Sie die Taste „OK“ zur Bestätigung Ihrer Eingabe und betätigen Sie die Taste „ESC“ so oft, bis Sie in das Editiermenü des Funktionsblocks zurückgekehrt sind.

6.8 Funktionsblock Impulsgeber „OneShot“

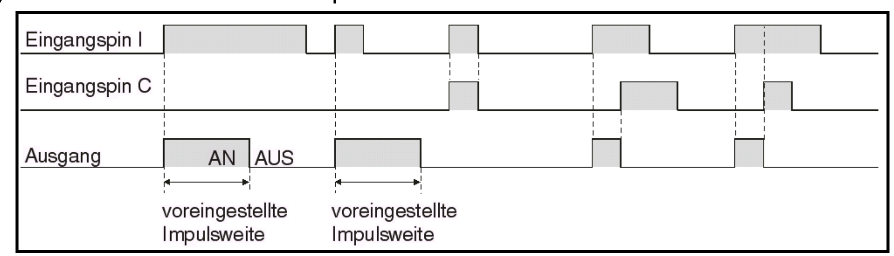
Der Funktionsblock **Impulsgeber** sendet einen einzelnen Ausgangsimpuls. Der Anwender kann die Dauer des Impulses von 0 s bis 32767 s einstellen.
Wird dabei die Zeitpriorität gewählt, wird der Ausgangsimpuls für die Dauer der eingestellten Länge gesendet, sobald der Eingangspin ein Signal empfängt. Das Ausschalten des Eingangs beeinflusst die Sendung des Ausgangsimpulses nicht.
Wird die Eingangspriorität gewählt, bleibt der Impuls solange eingeschaltet, wie das Eingangssignal eingeschaltet ist, aber nur bis zur maximalen benutzerdefinierten Länge des Ausgangssignals.
Wird die Länge des Ausgangsimpulses auf 0,0 s gesetzt, arbeitet der Funktionsblock **Impulsgeber** in der gleichen Weise wie der Funktionsblock **Flankenauswertung**.
Über den RESET-Eingang kann der Blockausgang ausgeschaltet werden.

Tab. 6.10: Funktionsblock Impulsgeber

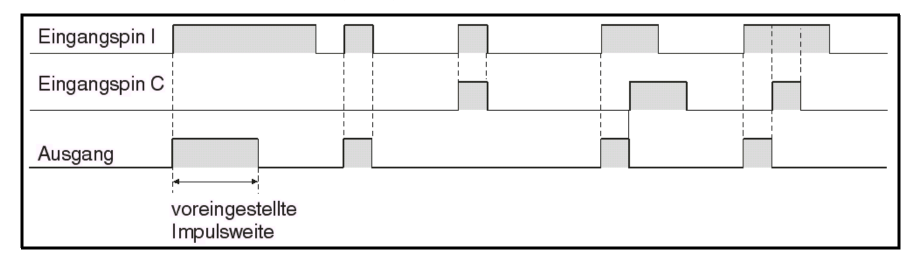
Funktion	Option	Beschreibung
000 I C P O OS	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	C	Löschpin des Funktionsblocks, der den Ausgangspin unabhängig vom Eingangspinsignal ausschaltet
	FB	Zeiteinheiten: 10 ms, 100 ms oder 1 s (siehe Hinweis) Die Impulsgeber-Vorgabezeiten T und t können in der gewählten Zeiteinheit gesetzt werden. Es können eine Zeitspanne oder eine Impulsdauer gesetzt werden.
	Ausgang	Die folgenden Funktionen können über den Funktionsblock **Impulsgeber** eingestellt werden: 1) Für den einzelnen Ausgangsimpuls kann eine Dauer von 0 s–32767 s eingestellt werden. 2) Das Ausgangssignal wird für die Dauer der vorgegebenen Länge des Ausgangsimpulses eingeschaltet, sobald das Signal am Eingangspin eingeschaltet wird. 3) Wird das Signal am Löschpin eingeschaltet, während sich der Funktionsblock **Impulsgeber** in der Ausführung befindet, wird der Ausgang sofort ausgeschaltet. 4) Die folgenden Werte stehen für andere Funktionsblöcke zur Verfügung: a) Impulsdauer b) Aktuelle Impulsdauer

Hinweis: Die Zeiteinstellung kann nicht mit einer kürzeren Zeit als der Zykluszeit der Steuerung erfolgen, da der Funktionsblock **Impulsgeber** dann nicht entsprechend der vorgegebenen Impulslänge arbeiten kann. Der Anwender kann die Zykluszeit der Alpha XL-Steuerung überwachen. Die Zykluszeit hängt vom Anwenderprogramm ab, und muss somit beim Setzen der Impulsdauer die aktuelle Zykluszeit eines Programms berücksichtigt werden.

1) Schaltverhalten bei Zeitpriorität



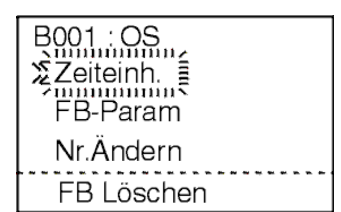
2) Schaltverhalten bei Eingangspriorität



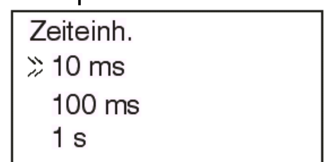
Setzen des Funktionsblocks **Impulsgeber** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt.



3) Betätigen Sie die Taste „OK“ und wählen Sie eine Zeiteinheit für die Impulsdauer.



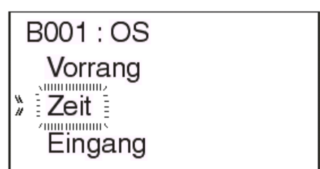
4) Betätigen Sie die Taste „OK“ zur Bestätigung Ihrer Auswahl und um in das Editiermenü zurückzukehren. Wählen Sie über die Tasten „▲“ und „▼“ die Option „FB-Param“ und betätigen Sie die Taste „OK“. Das folgende Menü wird angezeigt:

B001 : OS
» OneShot
Vorrang

5) Wählen Sie über die Tasten „▲“ und „▼“ die Option „OneShot“ und betätigen Sie die Taste „OK“. Die Ausgangsimpulsdauer kann über die Tasten „+“ und „-“ eingestellt werden.

B001 : OS
OneShot
T= 0.1 s
t = 0. 0 s

6) Wählen Sie über die Tasten „▲“ und „▼“ die Zeit- oder Eingangspriorität.



7) Betätigen Sie die Taste „OK“ zur Bestätigung Ihrer Eingabe und betätigen Sie die Taste „ESC“ so oft, bis Sie in das Editiermenü des Funktionsblocks zurückgekehrt sind.

6.9 Funktionsblock Taktgeber „Flicker“

Über den Funktionsblock **Taktgeber** können Sie ein Ausgangssignal mit einem benutzerdefinierten EIN/AUS-Muster senden. Dazu kann der Anwender unabhängige, verschieden lange EIN- und AUS-Phasen für das Signal des Ausgangspins bestimmen. Ebenso können die Dauer des Sendezyklus, die Anzahl der Wiederholungen für den Zyklus oder das permanente Wiederholen des Zyklus bei eingeschaltetem Eingangssignal bestimmt werden.
(Zeitbereich: von 0 s bis 32767 s)

BEISPIEL: Bei Auftreten eines Alarms soll eine Warnleuchte für die Dauer von 12 Zyklen für 1 s eingeschaltet und für 0,5 s ausgeschaltet werden. Dazu können die EIN-Zeit, die AUS-Zeit und der Zählersollwert entsprechend gesetzt werden.

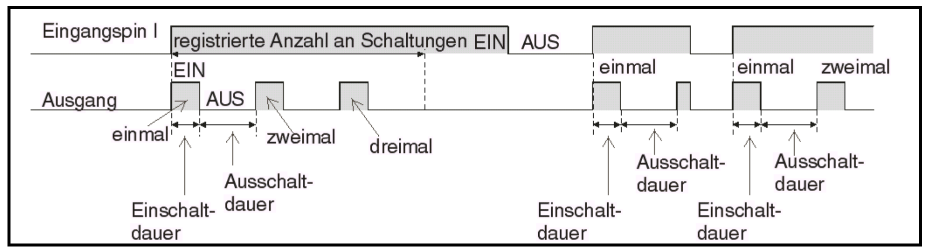
Tab. 6.11: Funktionsblock **Taktgeber**

Funktion	Option	Beschreibung
I ▷ 000 P – O FL	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	FB	Die drei folgenden Optionen bestehen: 1) Der zulässige Bereich für das Einschalten des Ausgangs ist 0 s bis 32767 s in Zeiteinheiten zu 10 ms, 100 ms oder 1 s (siehe Hinweis). 2) Der zulässige Bereich für das Ausschalten des Ausgangs ist 0 s bis 32767 s in Zeiteinheiten zu 10 ms, 100 ms oder 1 s (siehe Hinweis). 3) Blinkbetrieb: a) Zykluszählung (Anzahl der Wiederholungen); maximale Anzahl 32767 Wiederholungszyklen b) Wiederholungszählung maximal 32767 c) fortlaufende Steuerung
	Ausgang	Im Steuerbetrieb wird der Ausgang ein- und ausgeschaltet. 1) Das Ausgangssignal wird direkt über das Eingangssignal gesteuert. 2) Die folgenden Werte stehen für andere Funktionsblöcke zur Verfügung: a) Einschaltdauer Taktgeber b) Istwert Einschaltdauer Taktgeber c) Ausschaltdauer Taktgeber d) Istwert Ausschaltdauer Taktgeber e) Zyklusdauer f) Istwert Zyklusdauer

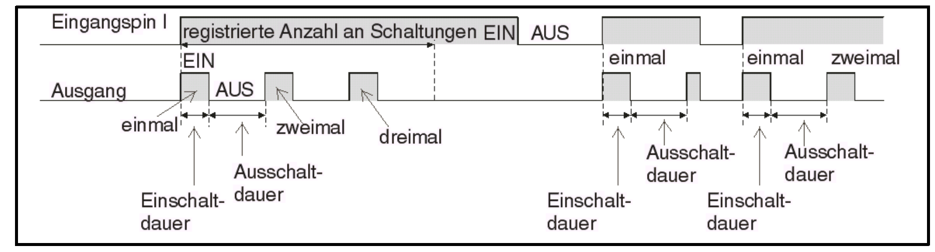
Hinweis: Die Zeiteinstellung kann nicht mit einer kürzeren Zeit als der Zykluszeit der Steuerung erfolgen, da der Funktionsblock **Taktgeber** dann nicht entsprechend der vorgegebenen Impulslänge arbeiten kann. Der Anwender kann die Zykluszeit der Alpha XL-Steuerung überwachen. Die Zykluszeit hängt vom Anwenderprogramm ab, und muss somit beim Setzen der Impulsdauer die aktuelle Zykluszeit eines Programms berücksichtigt werden.

Flicker Operation

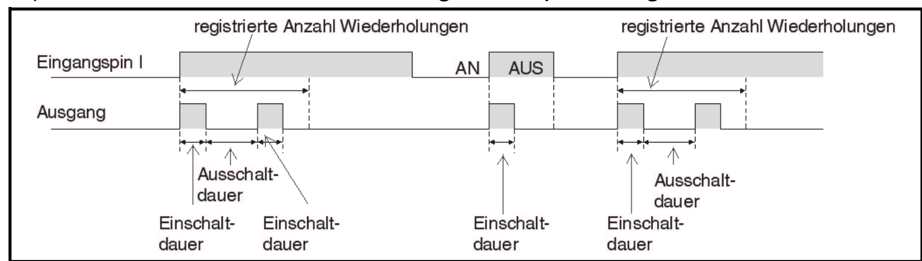
Schaltverhalten bei fortlaufender Steuerung der Impulsausgabe



3) Schaltverhalten bei Steuerung der Impulsausgabe über die Zykluszählung



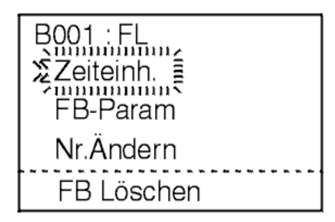
4) Schaltverhalten bei Steuerung der Impulsausgabe über die Anzahl der Wiederholungen



Setzen des Funktionsblocks Taktgeber über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

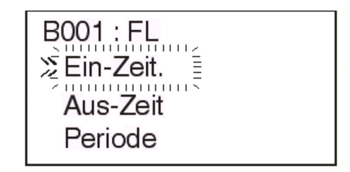
2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:



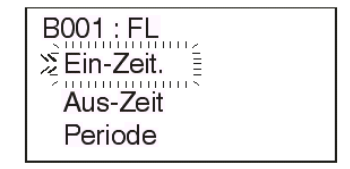
3) Betätigen Sie die Taste „OK“ und wählen Sie eine Zeiteinheit für die Impulsdauer.

Zeiteinh.
» 10 ms
100 ms
1 s

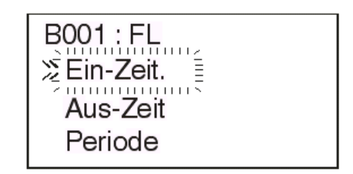
4) Betätigen Sie die Taste „OK“ zur Bestätigung Ihrer Auswahl und um in das Editiermenü zurückzukehren. Wählen Sie über die Tasten „▲“ und „▼“ die Option „FB-Param“ und betätigen Sie die Taste „OK“. Das folgende Menü wird angezeigt:



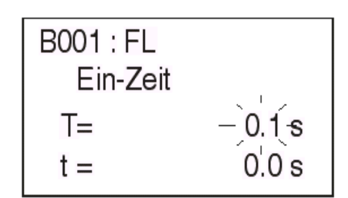
5) Wählen Sie über die Tasten „▲“ und „▼“ die Option „Ein-Zeit“, „Aus-Zeit“ oder „Periode“, und betätigen Sie die Taste „OK“. Die Ausgangseinschaltdauer kann über die Tasten „+“ und „-“ eingestellt werden.



6) Die Ausgangsausschaltdauer kann über die Tasten „+“ und „-“ eingestellt werden.



7) Die Periodendauer kann über die Tasten „▲“ und „▼“ ausgewählt werden.



8) Wählen Sie über die Tasten „▲“ und „▼“ die Option „Zeit“ oder „Zählen“, und betätigen Sie die Taste „OK“. Die Zeit kann über die Tasten „+“ und „-“ eingestellt werden.

9) Der Zählwert kann über die Tasten „+“ und „-“ eingestellt werden.



10) Betätigen Sie die Taste „OK“ zur Bestätigung Ihrer Eingabe und betätigen Sie die Taste „ESC“ so oft, bis Sie in das Editiermenü des Funktionsblocks zurückgekehrt sind.

6.10 Funktionsblock Zeitschalter „TimeSW“

Der Funktionsblock **Zeitschalter** kann auf ein bestimmtes Datum oder auf eine wöchentliche Wiederholung einer Funktion programmiert werden. Es können bis zu 50 Einstellungen je Zeitschaltblock programmiert werden. Und in einem Ablaufprogramm können bis zu 200 Blöcke verwendet werden. Da die Gesamtkapazität der Alpha XL-Steuerung auf 5000 Bytes beschränkt ist, ergibt sich daraus die jeweils maximal mögliche Anzahl Zeitschaltblöcke für ein explizites Ablaufprogramm. Zeitschalteradressen müssen über die Option „NeueDaten“ angelegt werden. Zum Eingeben oder Ändern der Daten scrollen Sie auf den gewünschten Zeitschaltblock und betätigen die Taste „OK“. Wählen Sie die Funktion „EditDaten“.

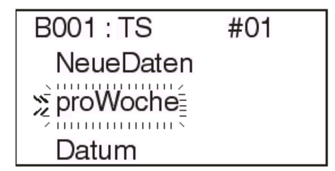
Der Unterschied zwischen TS und TSm ist die Zulassung der Änderung (Maintenance m) über die Direktprogrammierung im Hauptmenü der Alpha XL-Steuerung.

Tab. 6.12: Funktionsblock **Zeitschalter**

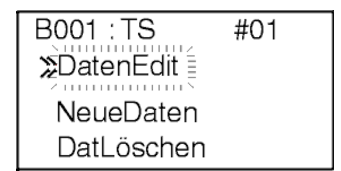
Funktion	Option	Beschreibung
000 P – O TS	FB	In einem Funktionsblock können bis zu 50 Einstellungen registriert werden. In einem Ablaufprogramm können bis zu 200 Blöcke verwendet werden. Die Gesamtkapazität der Alpha XL-Steuerung ist auf 5000 Bytes beschränkt.
	Ausgang	1) Der Ein-/Ausstatus des Ausgangs wird über den kalendarischen Zeitschaltplan gesteuert. 2) Stimmen der datumsbezogene und der wöchentliche Zeitschaltpunkt überein, hat der datumsbezogene Zeitschaltpunkt die höhere Priorität. 3) Die höhere Zählnummer hat die höhere Priorität, wenn mehr als ein Zeitschaltblock am gleichen Tag aktiv werden.

6.10.1 Einstellung des ersten Zeitschalters

Öffnen Sie das Einstellmenü des Funktionsblocks. Die Meldung „KeineDate“ erscheint in der LCD-Anzeige. Betätigen Sie die Taste „OK“, um in das Menü für die Eingabe neuer Daten zu gelangen. In diesem Menü „NeueDaten” können Sie die Schaltzeit über das Datum und die Schaltzeit über die Woche setzen. Jeder Zeitschalter kann mit einer beliebigen Anzahl (zusammen maximal 50) datumsbezogener oder wöchentlicher Schaltzeiteinstellungen unabhängig von einander belegt werden.



Nach der Festlegung der Einstellmethode wechselt die Anzeige. In der oberen rechten Ecke erscheint die Zählnummer für den Zeitschalter. In dieser Anzeige können Sie über die Tasten „+“ und „-“ wählen, welchen Zeitschalter Sie editieren möchten. Der erste verfügbare Zeitschalter hat die Nummer TS #01. Durch Betätigung der Taste „OK“ gelangen Sie zur nächsten Menüseite.



Editieren: Editieren des aktuell angezeigten Zeitschalters
NeueDaten: Hinzufügen eines neuen Zeitschalters (Legen Sie die Einstellmethode fest.)
Löschen: Löschen des Zeitschalters
Wählen Sie die Funktion „Editieren“, und geben Sie wie in den folgenden Abschnitten beschrieben Ihre Daten ein.

6.10.2 Setzen der Schaltzeit über das Datum:



Die Menüseite „Datum“ ist in der nebenstehenden Abbildung dargestellt. Sie können hier das Datum (Jahr/Monat/Tag), die Stunde (0 bis 23), die Minute und die Schaltaktion (EIN oder AUS) einstellen. Zur Einstellung bewegen Sie den Cursor über die Cursortasten auf die gewünschte Position und stellen den gewünschten Wert über die Tasten „+“ und „-“ ein. Zum Bestätigen und Beenden der Einstellung betätigen Sie die Taste „OK”.

```
B001 : TS      #01
            Do.
 01 / 01 / 1998
   00 : 00 --> Aus
```

Das folgende Beispiel stellt einen Zeitschalter dar, der am Freitag, den 03.08.2002 um 9.00 Uhr einschaltet. (Hinweis: 9:00 PM wird in der 24-Stundenanzeige als 21:00 angezeigt.) Der Wochentag wird automatisch eingestellt, wenn Sie das Datum eingeben.

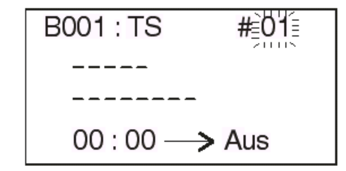
```
B001 : TS      # 02
            Fr.
 03 / 08 / 2002
   09 : 00 --> Ein
```

HINWEIS: Sie haben auch die Möglichkeit, direkt einen monatbezogenen Zeitpunkt einzugeben. Setzen Sie dazu einen Schaltzeitpunkt für ein bestimmtes Datum eines Monats. Der Zeitschalter kann auch auf eine sich jährlich wiederholende Schaltaktion eingestellt werden. Dazu wählen Sie eine Jahreszahl, die vor 1998 liegt. Statt der Jahreszahl werden dann vier Asteriske (****) angezeigt. In der Zeile, in der der Wochentag angezeigt wurde, erscheint die Anzeige „Jaehrlich“. Die eingegebene Schaltaktion wird jedes Jahr am gleichen Datum wiederholt.

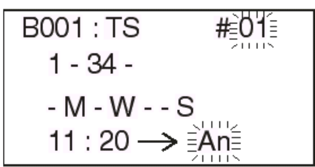
6.10.3 Setzen der Schaltzeit über die Woche:



Die Menüseite „proWoche“ ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Sie können hier die Woche des Monats (0 bis 5), den Tag der Woche, die Stunde (0 bis 23), die Minute und die Schaltaktion (EIN oder AUS) einstellen. Zur Einstellung bewegen Sie den Cursor über die Cursortasten auf die gewünschte Position und stellen den gewünschten Wert über die Tasten „+“ und „-“ ein. Zum Bestätigen und Beenden der Einstellung betätigen Sie die Taste „OK“.



Das folgende Beispiel stellt einen Zeitschalter dar, der zu den folgenden Zeitpunkten einschaltet:



- In der ersten Woche des Monats am Montag, Mittwoch und Samstag um 11.30 Uhr.
- In der dritten Woche des Monats am Montag, Mittwoch und Samstag um 11.30 Uhr.
- In der vierten Woche des Monats am Montag, Mittwoch und Samstag um 11.30 Uhr.

6.10.4 Eingabe neuer Zeitschalter

Öffnen Sie das Einstellmenü des Funktionsblocks. Betätigen Sie die Taste „OK“, um in das abgebildete Menü zu gelangen. Scrollen Sie zu der Funktion „NeueDaten“, und betätigen Sie die Taste „OK“. Bestimmen Sie, ob Sie eine tägliche (Datum) oder eine wöchentliche (proWoche) Schaltung wünschen. Damit ist ein neuer Zeitschalter angelegt. Folgen Sie bitte den Anweisungen in Abs. 6.10.5 zur Einstellung des neuen Zeitschalters.

B001 : TS #01
>DatenEdit
NeueDaten
DatLöschen

6.10.5 Editieren des Zeitschalters

Öffnen Sie das Einstellmenü des Funktionsblocks. Der aktuelle Zeitschalterzähler wird oben rechts blinkend angezeigt. Über die Tasten „+“ und „-“ wählen Sie den Zeitschalter, den Sie editieren möchten. Betätigen Sie dann die Taste „OK“.

B001 : TS #02
Do.
01 / 01 / 1998
00 : 00 → Aus

Wählen Sie die Funktion „Editieren“, um die aktuellen Zeitschalterdaten angezeigt zu bekommen. Stellen Sie die Daten nach Ihren Wünschen neu ein, und bestätigen Sie die Einstellung mit „OK“.

6.10.6 Löschen der Zeitschalterdaten

Öffnen Sie das Einstellmenü des Funktionsblocks. Der aktuelle Zeitschalterzähler wird oben rechts blinkend angezeigt. Über die Tasten „+“ und „-“ wählen Sie den Zeitschalter, den Sie löschen möchten. Betätigen Sie dann die Taste „OK“. Wählen Sie die Funktion „Loeschen“, und bestätigen Sie den Vorgang mit „OK“.

B001 : TS #03
DatenEdit
NeueDaten
>DatLöschen

6.11 Funktionsblock Zähler „Counter“

Der Funktionsblock **Zähler** zählt die über den Eingangspin registrierten Eingangsimpulse und schaltet den Blockausgang bei Erreichen eines voreingestellten Vorwahlwertes ein. Der Zählerblock zählt maximal bis zum Wert 32767 und registriert dabei Signale mit ansteigender Flanke.

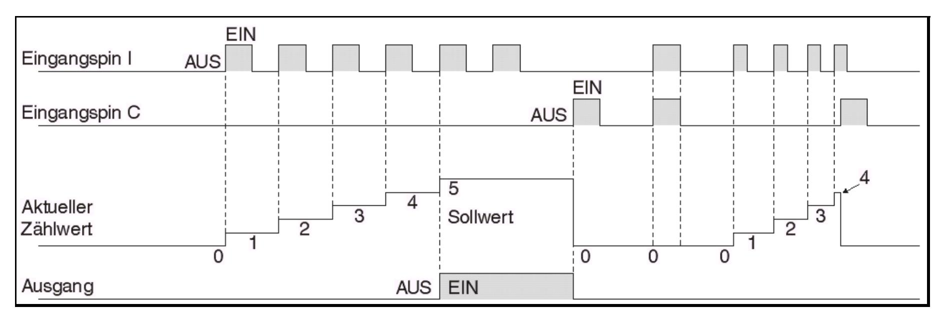
Die Signale eines normalen Eingangs können bis zu einer Frequenz von 20 Hz gezählt werden. Die Signale der Eingänge eines Erweiterungsmoduls EI01 bis EI12 können bis zu einer Frequenz von 1 kHz gezählt werden.

Über den Löscheingang kann der Zählerwert auf 0 zurückgesetzt werden.

Tab. 6.13: Funktionsblock **Zähler**

Funktion	Option	Beschreibung
000 I P – O C CN	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	C	Löschpin des Funktionsblocks, der den aktuellen Zählwert auf 0 zurücksetzt
	FB	Der Zählerblock kann maximal bis zum Wert 32767 zählen.
	Ausgang	1) Wenn der Istzählwert des Zählerblocks den voreingestellten Sollzählwert erreicht, wird der Ausgang eingeschaltet. 2) Das Löschsignal setzt den Istzählwert auf 0 zurück. 3) Der Istzählwert des Zählerblocks wird um eins erhöht, wenn am Eingang des Zählerblocks eine ansteigende Flanke registriert wird. 4) Die folgenden Werte stehen für andere Funktionsblöcke zur Verfügung: a) Zählwert b) Istzählwert

Schaltverhalten bei Zählbetrieb



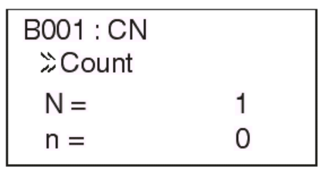
Setzen des Funktionsblocks **Zähler** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:

B001 : CN
» FB-Param
Nr.Ändern
FB Löschen

3) Betätigen Sie die Taste „OK“ und wählen Sie die Einstellungen für den Zählerblock über die Tasten „+“, „-“, „▲“ und „▼“.



4) Betätigen Sie die Taste „OK“ zur Bestätigung Ihrer Auswahl und um in das Editiermenü zurückzukehren.

6.12 Funktionsblock Auf-/Abwärtszähler „Up/Down Counter“

Der Funktionsblock **Auf-/Abwärtszähler** bietet die Möglichkeit, aufwärts und abwärts zu zählen. Der Blockausgang wird eingeschaltet, wenn der vordefinierte Zählersollwert erreicht oder überschritten wird (Zählbereich: -32768 bis +32767). Der Zählerblock registriert dabei Signale mit ansteigender Flanke. Es können die Eingangsimpulse bis zu einer Frequenz von 20 Hz gezählt werden.

Der aufwärtszählende Eingangspin erhöht den Zählerstand.

Der abwärtszählende Eingangspin verringert den Zählerstand.

Der Lösch-Eingangspin setzt den Zählerstand auf 0 zurück.

Der Vorwahl-Eingangspin gibt einen Zählersollwert ein, bei dessen Erreichen der Blockausgangspin eingeschaltet wird.

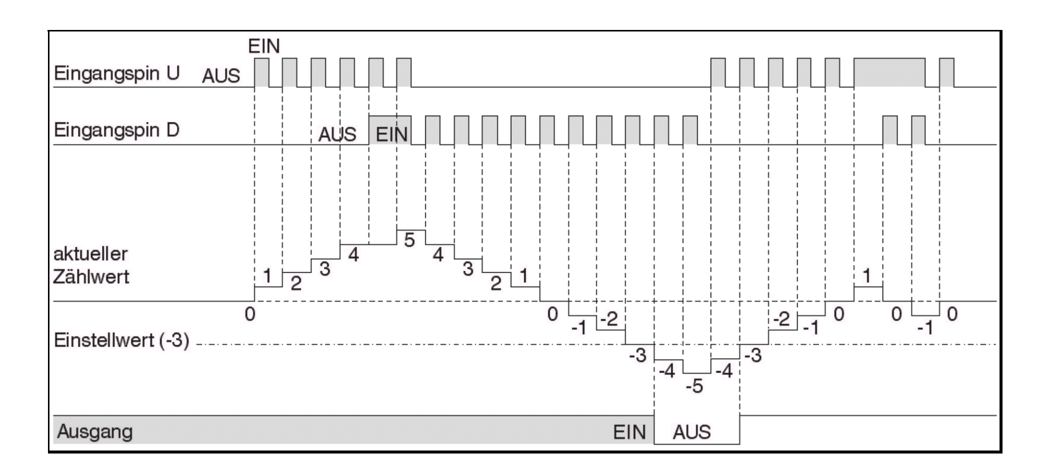
Registrieren der aufwärtszählende Eingangspin und der abwärtszählende Eingangspin zur gleichen Zeit ein Ansteigen eines Signals, wird der Zählerstand nicht verändert.

Der Vorwahlwert (N) kann über die Funktionen „Direkt“, „AnalogEin“ oder „FB Wert“ eingegeben werden. Der Zähleristwert kann über den Lösch-Eingangspin zurückgesetzt werden (auf 0).

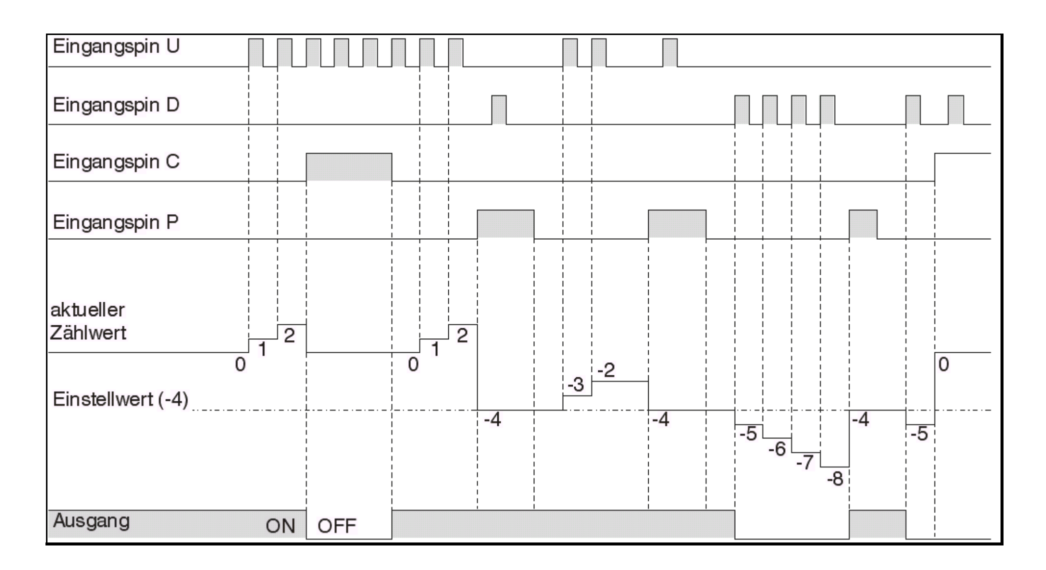
Tab. 6.14: Funktionsblock **Auf-/Abwärtszähler**

Funktion	Option	Beschreibung
U D C P 000 P –O UD	U	Aufwärtszählender Eingangspin des Funktionsblocks
	D	Abwärtszählender Eingangspin des Funktionsblocks
	C	Löschpin des Funktionsblocks, der den aktuellen Zählwert auf 0 zurücksetzt
	P	Vorwahl-Eingangspin, über den der Zählersollwert eingegeben werden kann
	FB	Der Zählerblock kann maximal im Bereich von -32768 bis 32767 zählen.
	Ausgang	1) Der Istzählwert des Zählerblocks wird um eins erhöht, wenn am Eingangspin U des Zählerblocks eine ansteigende Flanke registriert wird. 2) Der Istzählwert des Zählerblocks wird um eins verringert, wenn am Eingangspin D des Zählerblocks eine ansteigende Flanke registriert wird. 3) Wird an den Eingangspins U und D zur gleichen Zeit eine ansteigende Flanke registriert, erfolgt keine Änderung des aktuellen Zählwerts. 4) Der Ausgangspin wird eingeschaltet, wenn der Istzählwert den Sollzählwert erreicht oder überschreitet. 5) Als aktueller Zählwert wird der Vorwahlwert übernommen, wenn am Vorwahl-Eingangspin P ein Signal empfangen wird. Der Ausgang wird eingeschaltet. 6) Das Löschsignal setzt den Istzählwert auf 0 zurück. 7) Die folgenden Werte stehen für andere Funktionsblöcke zur Verfügung: a) Istzählwert

1) Schaltverhalten der Eingangspins U und D, des Istzählwerts und des Ausgangs bei Zählbetrieb



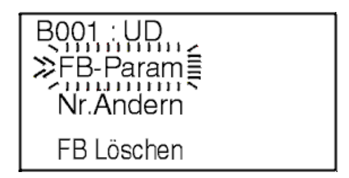
2) Schaltverhalten der Eingangspins U, D, C und P, des Istzählwerts und des Ausgangs bei Zählbetrieb



Setzen des Funktionsblocks **Auf-/Abwärtszähler** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK". Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:



3) Betätigen Sie die Taste „OK" und wählen Sie die Einstellungen für den Zählerblock über die Tasten „+", „-", „▲" und „▼". Im Eingabemenü „Direkt" des Funktionsblocks Auf-/Abwärtszähler können direkt Werte eingegeben werden.



4) Betätigen Sie die Taste „OK". Sie können nun einen analogen Funktionsblock-Eingangswert eingeben.



5) Betätigen Sie die Taste „OK" zur Bestätigung Ihrer Auswahl und betätigen Sie die Taste „ESC", um in das Editiermenü zurückzukehren.

6.13 Funktionsblock Vergleich „Compare“

Über den Funktionsblock **Vergleich** können Sie zwei Werte miteinander vergleichen. Ist die Aussage des Vergleichs wahr, wird der Blockausgang eingeschaltet.
Optionen: erster Vergleichswert „Vgl.Wert 1“ (V1), Operator „Bedingung“, zweiter Vergleichswert „Vgl.Wert 2“ (V2)
Als Vergleichsbedingung stehen die Operatoren <, >, <=, >=, =, <> zur Verfügung.
V1 und V2 können innerhalb der folgenden Wertebereiche gesetzt werden: Direkte Einstellung „Direkt“ (-32768–32767), analoger Eingang „AnalogEin“ (Eingang #, 0–10 V), Funktionsblockwert „FB-Wert“ (Sollwert, Istwert).

Tab. 6.15: Funktionsblock Vergleich

Funktion	Option	Beschreibung
000 I P O CP	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	FB	Die folgenden drei Optionen können gesetzt werden: 1) Vergleichswert 1 (V1): a) Konstanter Wertebereich: -32768–32767 mit dem Initialwert 0 b) Analoger Wertebereich: A01–A08 c) Ausgangswert eines anderen Funktionsblock 2) Vergleichsoperatoren: <, >, <=, >=, =, <> 3) Vergleichswert 2 (V2): a) Konstanter Wertebereich: -32768–32767 mit dem Initialwert 0 b) Analoger Wertebereich: A01–A08 c) Ausgangswert eines anderen Funktionsblock
	Ausgang	Wenn der Vergleichswert V1 und der Vergleichswert V2 die Vergleichsbedingung erfüllen wird der Ausgang eingeschaltet.

Setzen des Funktionsblock-Vergleichs über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:

B001 : CP
Setup FB
Nr.Ändern
Löschen FB

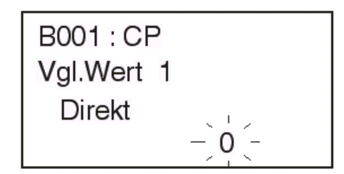
3) Betätigen Sie die Taste „OK“ und wählen Sie die Einstellungen für den Funktionsblock über die Tasten „◀“ und „▶“.

B001 : CP
VglWert 1
V1 = V2
0

4) Betätigen Sie die Taste „OK“, um in das Auswahlmenü für den Eingangsdatentyp zu gelangen.

B001 : CP
» Direkt
AnalogEin
FB Wert

5) Betätigen Sie die Taste „OK“. Im Eingabemenü „Direkt“ des Funktionsblocks **Vergleich** können direkt Werte eingegeben werden.



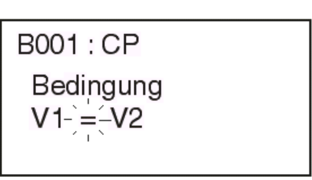
6) Oder betätigen Sie die Taste „ESC“, um in das Auswahlmenü für den Eingangsdatentyp zu gelangen. Wählen Sie die Option „AnalogEin“ und betätigen Sie die Taste „OK“.

B001 : CP
Vgl.Wert 1
Analog Ein
A01 0

7) Oder betätigen Sie die Taste „ESC“, um in das Auswahlmenü für den Eingangsdatentyp zu gelangen. Wählen Sie die Option „FB Wert“ und betätigen Sie die Taste „OK“.

B001 : CP
Vgl.Wert 1
NichtVorh
FB OK

8) Betätigen Sie die Taste „OK“ oder „ESC“, um die vorgenommene Einstellung zu übernehmen oder zu verwerfen. Betätigen Sie die Taste „OK“, wenn die gewünschte Vergleichsbedingung angezeigt wird. Achten Sie bitte darauf, die richtige Vergleichsbedingung für den eingestellten Vergleichsbereich zu verwenden.



9) Nach Einstellung des Vergleichswerts V1, der Vergleichsbedingung und des Vergleichswerts V2 betätigen Sie die Taste „ESC“, um in das Editiermenü des Funktionsblocks zurückzukehren.

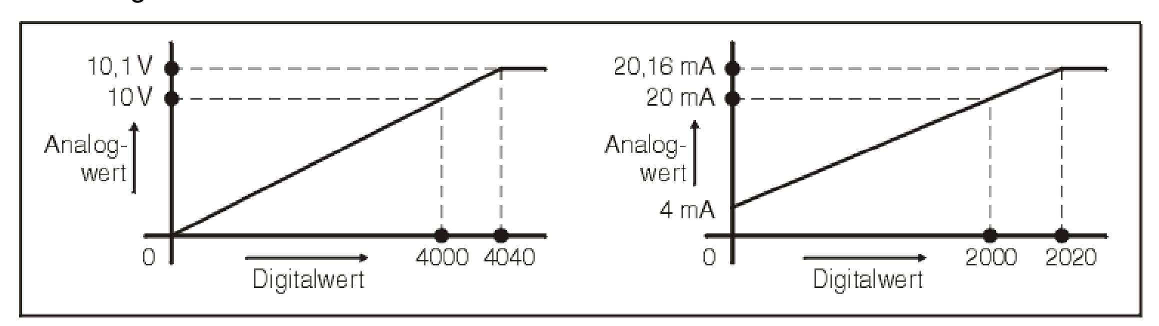
6.14 Funktionsblock Analogausgabe „Analog Output“

Über den Funktionsblock **Analogausgabe** wird ein digitaler Wert am Eingangspin in einen entsprechenden analogen Spannungs- oder Stromwert umgesetzt, der über einen bestimmten Kanal des AL2-2DA-Moduls ausgegeben werden kann. Beim Spannungsmodus werden die digitalen Eingangswerte von 0 bis 4000 in einen Spannungswert zwischen 0 V und 10 V gewandelt. Beim Strommodus werden die digitalen Eingangswerte von 0 bis 2000 in einen Stromwert zwischen 4 mA und 20 mA gewandelt. Liegt am Eingangspin ein kleinerer Wert als 0 an, wird der unterste Wert des zulässigen Analogbereichs ausgegeben (0 V oder 4 mA). Bei einem am Eingangspin anliegendem Wert, der größer als der maximal zulässige Wert ist, wird der oberste Wert des zulässigen Analogbereichs ausgegeben (10 V oder 20 mA). Die zulässigen Datentypen für den Eingangspin sind Konstanten, analoge Eingänge oder Ausgangswerte von Funktionsblöcken. Wenn Sie mehrere Funktionsblöcke **Analogausgabe** für die Ausgabe über den gleichen Kanal konfigurieren, werden alle Funktionsblöcke verarbeitet, wenn ihr Eingangspin gesetzt wird. Der im Programm zuletzt aktivierte Funktionsblock steuert dann den Ausgangskanal des AL2-2DA-Moduls. Hierbei ist jedoch für den Anwender nicht klar ersichtlich, welcher der verwendeten Funktionsblöcke als letztes verarbeitet wird. Sie sollten in diesem Fall Situationen vermeiden, in denen die Verwendung von zwei oder mehr Funktionsblöcken **Analogausgabe** zu einem Konflikt führen kann.

Tab. 6.16: Funktionsblock **Analogausgabe**

Funktion	Option	Beschreibung
M E 000 P AO	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	M	Festlegung des Ausgabemodus Bei AUS ist der Spannungsmodus aktiv, bei EIN der Strommodus aktiv. Besteht keine Verbindung, ist der Spannungsmodus aktiv (Standard).
	E	Wandlungsaktivierung Die D/A-Wandlung erfolgt nur, wenn die Aktivierung gesetzt ist. Besteht keine Verbindung, ist die D/A-Wandlung aktiv (Standard).
	FB	Die folgenden zwei Optionen können gesetzt werden: 1) Ein digitaler Wert am Eingangspin wird in einen analogen Ausgangswert gewandelt. Eingangsdaten können Konstanten, analoge Eingänge oder der Ausgangswert eines Funktionsblocks sein. 2) Wählen Sie, welcher Kanal (Kanal 1 oder 2) des 2DA-Moduls angesteuert werden soll.
	Ausgang	Wenn eine Digital-Analog-Wandlung erfolgt, wird der Ausgang eingeschaltet.

Wandlungscharakteristik



Setzen des Funktionsblocks **Analogausgabe** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:



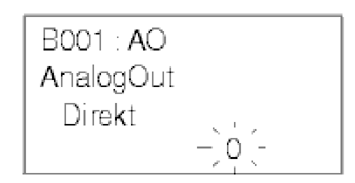
3) Wählen Sie „FB-Param“.



4) Betätigen Sie die Taste „OK“, um in das Auswahlmenü für den Eingangsdatentyp zu gelangen.



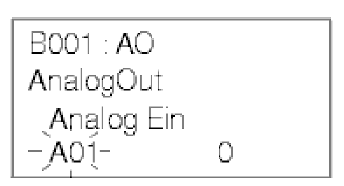
5) Betätigen Sie die Taste „OK“. Im Eingabemenü „Direkt“ des Funktionsblocks **Analogausgabe** können direkt Werte eingegeben werden. Wenn Sie dies nicht wollen, springen Sie zu Schritt 7.



6) Geben Sie über die Tasten „+“ und „-“ einen konstanten Wert ein und betätigen Sie die Taste „OK“. Springen Sie zu Schritt 11.



7) Für die Eingabe eines Analogwertes wählen Sie „AnalogEin“ und betätigen die Taste „OK“. Wenn Sie dies nicht wollen, springen Sie zu Schritt 9.



8) Wählen Sie den gewünschten Analogeingang und betätigen Sie die Taste „OK“. Springen Sie zu Schritt 11.



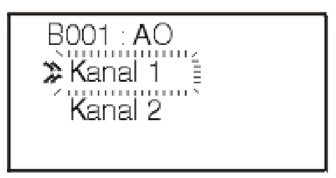
9) Für die Verbindung eines Funktionsblock-Ausgangspins mit dem Eingangspin wählen Sie „FB Wert“ und betätigen die Taste „OK“. Wenn Sie dies nicht wollen, springen Sie zu Schritt 11.



10) Wählen Sie über die Tasten „+“ und „-“ den gewünschten Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Wählen Sie nun den zu verwendenden Funktionsblockwert. Die Steuerung wechselt in das Menü „FB-Param“.



11) Im Menü „FB-Param“ wählen Sie „Kanal“ und betätigen die Taste „OK“.



12) Wählen Sie „Kanal 1“ oder „Kanal 2“ und betätigen Sie die Taste „OK“.



13) Betätigen Sie die Taste „ESC“ so oft, bis Sie wieder im Editiermenü sind.

6.15 Funktionsblock Signalverstärker „Offset Gain“

Der Funktionsblock **Signalverstärker** dient der Manipulation des Eingangswertes über die folgende Gleichung:

Y = A/B*x + C

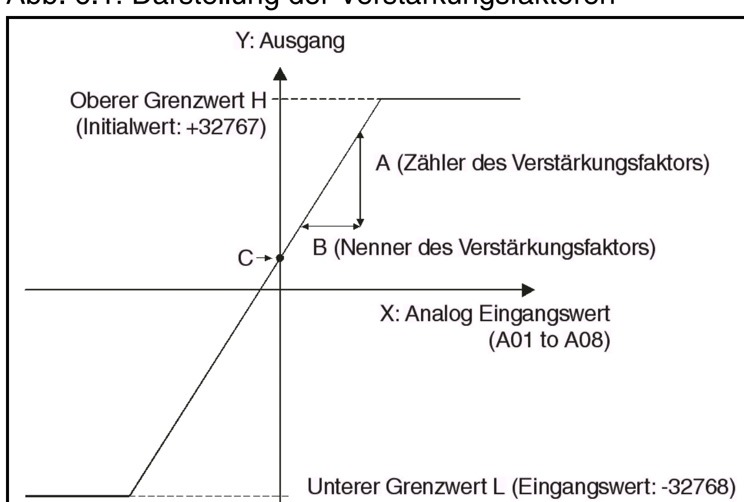
Die Werte des Operanden x können über die analogen Eingänge A01 bis A08 eingegeben werden. Dieser Block wird eigentlich zur Manipulation analoger Eingangswerte verwendet, kann aber auch für die Manipulation anderer Werte verwendet werden.

Es können auch Grenzwerte als Maximum oder Minimum für Y vorgegeben werden.

Tab. 6.17: Funktionsblock **Signalverstärker**

Funktion	Option	Beschreibung
I > 000 P OG	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	FB	Die folgenden drei Optionen können gesetzt werden: 1) 1) Setzen des Ausdrucks der linearen Gleichung Y = A/B*x+C: a) Y = Ausgangswert b) A = Zähler des Verstärkungsfaktors mit konstantem Wertebereich: -32768–32767 c) B = Nenner des Verstärkungsfaktors mit konstantem Wertebereich: -32768–32767 d) Analoger Eingangswert von einem der Eingänge A01–A08 e) Offset-Wert mit konstantem Wertebereich: -32768–32767 2) Einstellung des oberen und unteren Grenzwerts: a) H = oberer Grenzwert mit konstantem Wertebereich: -32768–32767 b) L = unterer Grenzwert mit konstantem Wertebereich: -32768–32767
	Ausgang	Über diesen Funktionsblock werden lediglich Werte berechnet. 1) Datenausgabe: a) Das Ergebnis der linearen Gleichung wird auf- oder abgerundet, wenn der Wert zwischen den Grenzwerten liegt. b) Wenn kein Signal in den Funktionsblock eingeht, wird das letzte Ergebnis der linearen Gleichung am Ausgang gehalten. 2) Die folgenden Werte stehen für andere Funktionsblöcke zur Verfügung: a) Verstärkter Analogwert

Abb. 6.1: Darstellung der Verstärkungsfaktoren



Setzen des Funktionsblocks Signalverstärker über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

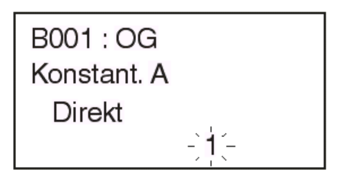
2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt.



3) Betätigen Sie die Taste „OK“ und wählen Sie die Einstellungen für den Funktionsblock über die Tasten „▲“ und „▼“. Für eine fehlerfreie Arbeitsweise dieses Funktionsblocks müssen die Parameter A, B, X, C, oberer Grenzwert und unterer Grenzwert der linearen Gleichung eingegeben werden.

B001 : OG
y =A / B * x+c
Limit: L, H
0

4) Wählen Sie den Parameter A über die Tasten „◀“ und „▶“ und betätigen Sie die Taste „OK“. Die Direkteingabe „Direkt“ für den Parameter A wird aufgerufen. Nehmen Sie Ihre Eingabe über die Tasten „+“ und „-“ vor. Schließen Sie die Eingabe durch Betätigung der Taste „OK“ ab. (Wiederholen Sie diesen Schritt für den Parameter B.)



5) Wählen Sie den Parameter x über die Tasten „◀“ und „▶“ und betätigen Sie die Taste „OK“, um das analoge Eingangssignal auszuwählen.

```
B001 : OG
Eing.Wert
  Analog Ein
   A01    0
```

6) Wählen Sie den analogen Eingangskanal über die Tasten „+“ und „-“ aus. Betätigen Sie zur Bestätigung die Taste „OK“.

```
 B001 : OG
» y =A / B * x + c
  Limit : L, H
    A02:   0
```

7) Wählen Sie den Parameter C über die Tasten „◀“ und „▶“ und betätigen Sie die Taste „OK“, um den konstanten Wert einzugeben.

```
B001 : OG
Konstant. C
 Direkt
              0
```

8) Die Direkteingabe „Direkt“ für den Parameter C wird aufgerufen. Nehmen Sie Ihre Eingabe über die Tasten „+“ und „-“ vor. Schließen Sie die Eingabe durch Betätigung der Taste „OK“ ab.

```
 B001 : OG
  y =A / B * x +c
» Limit : L,-H
    -32768
```

9) Wählen Sie die Grenzwertoption über die Tasten „▲“ und „▼“ und betätigen Sie die Taste „OK“.

10) Die Direkteingabe „Direkt“ für den unteren Grenzwert wird aufgerufen. Nehmen Sie Ihre Eingabe über die Tasten „+“ und „-“ vor. Schließen Sie die Eingabe durch Betätigung der Taste „OK“ ab.

```
B001 : OG
Limit Low
  Direkt
   » -32767
```

11) Wählen Sie den oberen Grenzwert über die Tasten „◀“ und „▶“ und betätigen Sie die Taste „OK“. Die Direkteingabe „Direkt“ für den oberen Grenzwert wird aufgerufen. Nehmen Sie Ihre Eingabe über die Tasten „+“ und „-“ vor. Schließen Sie die Eingabe durch Betätigung der Taste „OK“ ab.

```
B001 : OG
Limit Low
  Direkt
     32767
```

12) Betätigen Sie die Taste „ESC“ so oft, bis Sie wieder im Editiermenü sind.

6.16 Funktionsblock Anzeige „Display"

Der Funktionsblock **Anzeige** ermöglicht die Anzeige von Informationen in der LCD-Anzeige der Alpha XL-Steuerung. Es können 4 Zeilen mit maximal 12 Zeichen angezeigt werden. Über die Positionslinie wird die Anzeigeposition angegeben, ab der der Text oder die Werte angezeigt werden sollen.

Tab. 6.18: Funktionsblock **Anzeige**

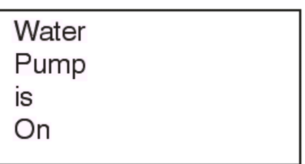
Funktion	Option	Beschreibung
I > 000 P DP	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	FB	1) Die Positionierung der Daten erfolgt über X-, Y-Koordinaten a) X-Achse: Wertebereich 1–12 b) Y-Achse: Wertebereich 1–4 c) Länge: Wertebereich 1–12 Die folgenden Datentypen können angezeigt werden: 1) Zeichenketten - Die Anzahl der Zeichen in einer Zeichenkette darf 63 nicht überschreiten. a) statisch b) blinkend: Einstellung Periode 1–255 x 100 ms c) Scrollend: Einstellung Intervall 1–255 x 100 ms 2) Analoge Eingangsdaten a) Wert b) Grafik: Minimum -32768–32767 Maximum -32768–32767 Länge 1–12 3) Funktionsblockwerte 4) Zeitschalterdaten 5) Datum: tt/mm/jjjj 6) Uhrzeit: hh:mm

6.16.1 Anzeige der Daten auf dem LCD-Bildschirm

Es können Zeichenketten (Buchstaben, Zahlen oder Symbole), analoge Werte oder Funktionsblockwerte angezeigt werden. Die Anzeige erfolgt in vier Zeilen zu je zwölf Zeichen. Haben zwei Anzeigeblöcke die gleichen Positionsdaten, werden die Daten des Blocks mit der höheren Adresse angezeigt.

Informationen, die nicht mit den 10 Zeichen einer Zeile angezeigt werden können, werden automatisch in die nächste Zeile umgebrochen. Funktionsblockdaten, analoge Werte und Datum oder Zeit werden nicht umgebrochen. Die angezeigten Werte von Funktionsblockdaten und analogen Werten werden automatisch aufgefrischt, wenn die Werte sich verändern.

Für die Eingabe von Zeichen wählen Sie die gewünschten Zeichen über die vertikalen Cursortasten. Die Bewegung des Cursors erfolgt über die horizontalen Cursortasten. Beenden Sie die Eingabe mit „OK", wenn Sie alle Zeichen eingegeben haben.



Die eingegebenen Zeichen werden nur angezeigt, wenn der Blockeingang des Anzeigeblocks eingeschaltet ist. Ist der Blockeingang ausgeschaltet, wird ein leerer Bildschirm angezeigt. Der Startbildschirm der Alpha XL-Steuerung wird bei der Verwendung des Anzeigeblocks nicht angezeigt.

6.16.2 Editieren der Daten für die Anzeige

Die Werte von Funktionsblöcken, Datum und Uhrzeit können über die Tasten an der Vorderseite der Alpha XL-Steuerung während der Anzeige bearbeitet werden. Dazu muß bei der Einstellung in der Anzeigefunktion, wenn die anzuzeigende Größe bestimmt wird, durch die Betätigung der Taste „+“ festgelegt werden, ob die für die Anzeige gewählten Daten onscreen bearbeitet werden dürfen oder nicht. Durch die Betätigung der Taste „+“ erscheint hinter dem anzuzeigenden Datensatz zur Kennzeichnung ein „e“.

Bei laufendem Programm, wenn die Anzeige des Datensatzes erfolgt, können Sie dann eine beliebige Taste betätigen, der sonst keine Funktion in dem laufenden Programm zugewiesen ist. Der editierbare Datensatz blinkt. Sind mehrere Datensätze der Anzeige zum Editieren freigegeben, blinken diese alle. Über die Cursortasten wählen Sie den Datensatz, den Sie bearbeiten möchten.

Funktionsblockwerte können, nachdem der Cursor darauf positioniert wurde, über die Tasten „+“ und „-“ bearbeitet werden. Die Änderungen werden direkt in den Speicher übernommen.

Bei Datum und Uhrzeit betätigen Sie die Taste „OK“, nachdem der Cursor darauf positioniert wurde. Nehmen Sie die gewünschten Änderungen vor, und bestätigen Sie mit „OK“.

Zum Aufruf des Hauptmenüs betätigen Sie gleichzeitig die Tasten „ESC“ und „OK“.

Die Zulassung zur On-Screen-Bearbeitung kann durch die Betätigung der Taste „-“ bei blinkendem „e“ im Anzeigemenü wieder aufgehoben werden. Die Anzeige des „e“ erlischt bei Betätigung der Taste „-“.

Setzen des Funktionsblocks **Anzeige** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:

```
B001 : DP
»FB-Param
 Nr.Ändern
 FB Löschen
```

3) Betätigen Sie die Taste „OK“ und wählen Sie die Einstellungen für den Funktionsblock über die Tasten „▲“ und „▼“. Die Positionskoordinaten und der Datentyp werden abgefragt.

```
B001 : DP
»Pos (   1,1)
 Keine Dat.
```

4) Wählen Sie die Positionskoordinaten und betätigen Sie die Taste „OK“. Geben Sie die Koordinatenwerte über die Tasten „+“ und „-“ ein. Schließen Sie die Eingabe durch Betätigung der Taste „OK“ ab.

```
B001 : DP
 Position
»X = 12
 Y =  1
```

5) Wählen Sie die Option „KeineDat“ über die Tasten „▲“ und „▼“ und betätigen Sie die Taste „OK“.

```
B001 : DP
»Strings
 Analog Ein
 FB Wert
- - - - - - - - - -
 TS Daten
 Daten
 Zeit
```

6) Wählen Sie die Option „Strings“ über die Tasten „▲“ und „▼“ und betätigen Sie die Taste „OK“. Sie können die Option „Flicker“ oder „Scrollen“ wählen. Wählen Sie keine der beiden Optionen, wird der Text statisch angezeigt.

```
B001 : DP
 Position (12,1)
»Flicker
 Scrollen
```

7) Betätigen Sie die Taste „OK“, wenn Sie eine der Optionen „Flicker“ oder „Scrollen“ gewählt haben. Geben Sie über die Tasten „+“ und „-“ die Länge L und die Zeit T für die anzuzeigende Zeichenkette ein.

```
B001 : DP
  Pos (12,1)
L=          1
T=        0,0 s
```

8) Betätigen Sie die Taste „OK“, um die Zeichenkette für den Funktionsblock Anzeige einzugeben. Die gesamte Zeichenkette kann mit Hilfe der Cursortasten eingegeben werden.

```
B001 : DP
  Pos (12,1)
  [█          ]
ö ù ú û █ ! " # $
```

9) Für die Anzeige analoger Eingangsdaten wählen Sie in Schritt 5 die Option „AnalogEin“ und betätigen die Taste „OK“. In dem angezeigten Menü können Sie den gewünschten analogen Eingangskanal A01 bis A08 über die Tasten „+“ und „-“ auswählen.

```
B001 : DP
»Pos (12,1)
  Analog Ein
    A01:    0
```

10) Betätigen Sie die Taste „OK“. Wählen Sie, ob die analogen Werte als Zahlenwert „Wert“ oder als grafische Darstellung „Graph“ angezeigt werden sollen. Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Betätigung der Taste „OK“.

```
B001 : DP
  Analog Ein
»Wert
  Graph
```

11) Die Option der grafischen Darstellung der Analogwerte stellt die Daten in Form eines horizontalen Balkendiagramms dar. Hierfür müssen drei Parameter zur Definition der Begrenzung eingegeben werden. Die Werte für die Länge LEN, das Maximum MAX und das Minimum MIN können über die Tasten „+“ und „-“ eingegeben werden. Die Auswahl erfolgt über die Tasten „▲“ und „▼“. Siehe Tab. 6-17 für den Wertebereich der Optionen.

```
B001 : DP
  LEN =       1
  MAX=        0
  MIN =       0
```

12) Für die Anzeige eines Funktionsblockwertes wählen Sie in Schritt 5 die Option „FB Wert“ und betätigen die Taste „OK“.

```
B001 : DP
FB Auswahl
Nicht Vorh.
   FB OK
```

13) Für die Anzeige eines Zeitschalters wählen Sie in Schritt 5 die Option „TS Daten“ und betätigen die Taste „OK“.

```
B001 : DP
TS Auswahl
  TimeSWm
    B001
```

14) Für die Anzeige des Datums wählen Sie in Schritt 5 die Option „Datum“ und betätigen die Taste „OK“.

```
B001 : DP
  Pos (12,1)
»Datum
02 / 14 / 2002
```

15) Für die Anzeige der Uhrzeit wählen Sie in Schritt 5 die Option „Zeit“ und betätigen die Taste „OK“.

```
B001 : DP
  Pos (12,1)
»Zeit
   20:45
```

16) Betätigen Sie die Taste „ESC“, um wieder in das Editiermenü zu gelangen.

6.17 Funktionsblock Bereichsvergleich „ZoneCompare“

Der Funktionsblock **Bereichsvergleich** prüft, ob sich ein Wert innerhalb eines definierten Wertebereichs befindet. Es gibt drei Werte: unterer Grenzwert (L), Eingangswert (I) und oberer Grenzwert (H). Diese Werte können über die folgenden Optionen eingestellt werden: direkte Einstellung, analoger Eingang und FB-Wert.
Dem Blockausgang kann eine EIN- oder AUS-Priorität zugewiesen werden.
EIN-Priorität:Der Ausgang wird eingeschaltet, wenn der Eingangswert gleich einem der Grenzwerte ist oder zwischen den Grenzwerten liegt.
AUS-Priorität:Der Ausgang wird eingeschaltet, wenn der Eingangswert ausserhalb des Bereichs vom unteren Grenzwert bis zum oberen Grenzwert liegt.

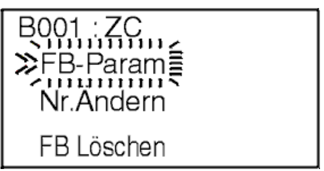
Tab. 6.19: Funktionsblock **Bereichsvergleich**

Funktion	Option	Beschreibung
I 000 P O ZC	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	FB	Die folgenden drei Optionen können gesetzt werden: 1) Unterer Grenzwert (L): a) Konstanter Wertebereich: -32768–32767 mit dem Initialwert 0 b) Analoger Wertebereich: A01–A08 c) Ausgangswert eines anderen Funktionsblock 2) Eingangswert (I): a) Konstanter Wertebereich: -32768–32767 mit dem Initialwert 0 b) Analoger Wertebereich: A01–A08 c) Ausgangswert eines anderen Funktionsblock 3) Oberer Grenzwert (H): a) Konstanter Wertebereich: -32768–32767 mit dem Initialwert 0 b) Analoger Wertebereich: A01–A08 c) Ausgangswert eines anderen Funktionsblocks
	Ausgang	Ausgangsstatus: 1) EIN im Bereich Der Wert vom Eingangspin wird mit dem voreingestellten unteren und oberen Grenzwert verglichen und der Ausgang wird eingeschaltet, wenn die Bedingung des Bereichsvergleichs erfüllt ist. Andernfalls ist der Ausgang aus. 2) AUS im Bereich Der Wert vom Eingangspin wird mit dem voreingestellten unteren und oberen Grenzwert verglichen und der Ausgang wird ausgeschaltet, wenn die Bedingung des Bereichsvergleichs erfüllt ist. Andernfalls ist der Ausgang ein.

Setzen des Funktionsblocks **Bereichsvergleich** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt.



3) Betätigen Sie die Taste „OK“ und wählen Sie die Einstellungen für den Funktionsblock über die Tasten „◀“ und „▶“.

B001 : ZC
Vgl.Wert 1 L
L < = I < = H: S
0

4) Betätigen Sie die Taste „OK“ und wählen Sie den Eingangsdatentyp.

B001 : ZC
Direct
Analog Ein
FB Wert

5) Betätigen Sie die Taste „OK“ und das Menü der Datendirekteingabe wird angezeigt.

B001 : ZC
Vgl.Wert L
Direkt
0

6) Betätigen Sie die Taste „OK“ und der analoge Eingangskanal kann ausgewählt werden.

B001 : ZC
Vgl.Wert L
Analog Ein
A01 0

7) Betätigen Sie die Taste „OK“ und die Daten eines anderen Funktionsblocks können eingegeben werden.

B001 : ZC
Vgl.Wert L
NichtVorh
FB Gültig

8) Nach dem Einstellen der Grenzwerte L und H und der Auswahl der EIN- oder AUS-Priorität betätigen Sie die Taste „ESC“, um in das Editiermenü zurück zu gelangen.

6.18 Funktionsblock Schmitt-Trigger „Schmitt Trigger“

Der Funktionsblock **Schmitt-Trigger** vergleicht einen Wert mit einem bestimmten Bereich an Werten. Sind dabei bestimmte Voraussetzungen erfüllt, wird der Blockausgang ein- oder ausgeschaltet. Im Funktionsblock ST (Schmitt-Trigger) können drei Optionen eingestellt werden: der Eingangswert, der untere Grenzwert und der obere Grenzwert. Diese Werte können über die folgenden Optionen eingestellt werden: direkte Einstellung, analoger Eingang und FB-Wert.

Wenn der Eingangswert den oberen Grenzwert des Wertebereichs übersteigt, wird der Blockeingang eingeschaltet. Fällt der Eingangswert auf einen Wert, der gleich dem unteren Grenzwert ist oder unter dem unteren Grenzwert des Wertebereichs liegt, wird der Blockausgang wieder ausgeschaltet. (Der Ausgang wird nicht ausgeschaltet, wenn der Eingangswert unter den oberen Grenzwert fällt.)

BEISPIEL: Eine Klimaanlage soll eingeschaltet, wenn die Raumtemperatur 23 °C erreicht und wieder ausgeschaltet werden, wenn die Raumtemperatur auf 18 °C gesunken ist. Somit schaltet die Klimaanlage nicht mit jeder geringen Temperaturveränderung ein oder aus.

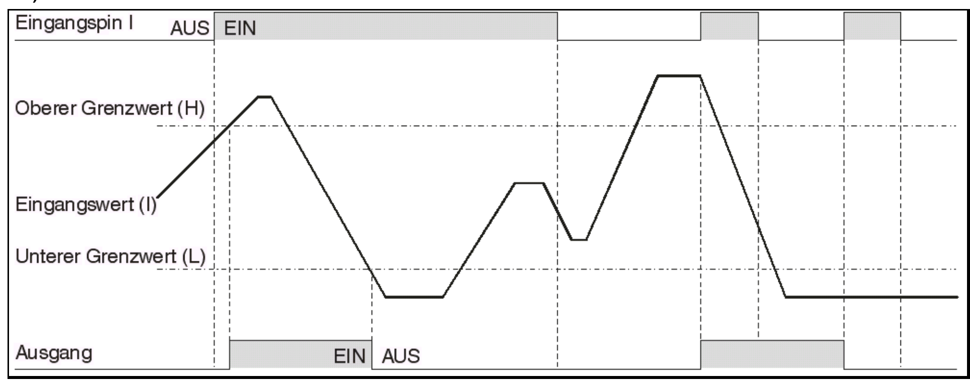
Wird als oberer Grenzwert ein Wert eingegeben, der kleiner als der Wert ist, der als unterer Grenzwert eingegeben wurde, wird das Schaltverhalten des Schmitt-Triggers invertiert. Wird der Eingangswert größer oder gleich dem unteren Grenzwert, schaltet der Ausgang aus. Wird der Eingangswert kleiner oder gleich dem oberen Grenzwert, schaltet der Ausgang ein.
Der Eingangspin muss eingeschaltet sein, um einen neuen Analogwert oder FB-Wert zu registrieren. Der Eingangspin muss also eingeschaltet sein, um den Status des Ausgangspin zu ändern. Bei eingeschaltetem Ausgangspin muss der Eingangspin jedoch nicht eingeschaltet sein.

Tab. 6.20: Funktionsblock **Schmitt-Trigger**

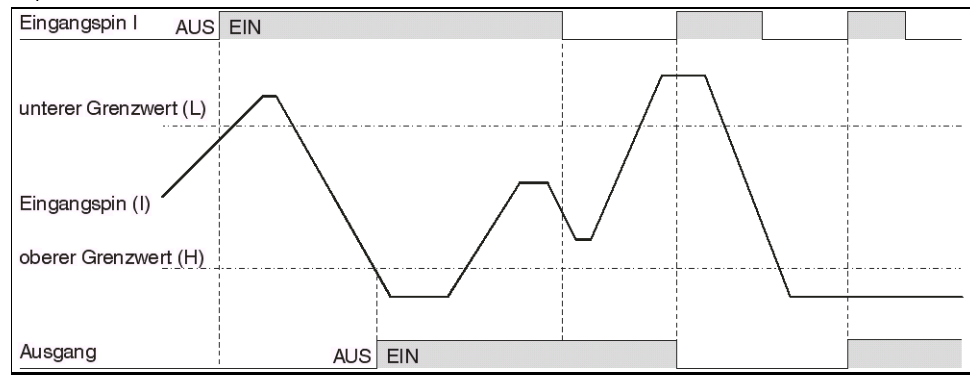
Funktion	Option	Beschreibung
I > [000 / P / ST] – O	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	FB	Die folgenden drei Optionen können gesetzt werden: 1) Unterer Grenzwert (L): a) Konstanter Wertebereich: -32768–32767 mit dem Initialwert 0 b) Analoger Wertebereich: A01–A08 c) Ausgangswert eines anderen Funktionsblock 2) Eingangswert (I): a) Konstanter Wertebereich: -32768–32767 mit dem Initialwert 0 b) Analoger Wertebereich: A01–A08 c) Ausgangswert eines anderen Funktionsblock 3) Oberer Grenzwert (H): a) Konstanter Wertebereich: -32768–32767 mit dem Initialwert 0 b) Analoger Wertebereich: A01–A08 c) Ausgangswert eines anderen Funktionsblock Die Vergleichsanweisung wird nur ausgeführt, wenn ein Eingangssignal anliegt.
	Ausgang	Ausgangsstatus: Das Schaltverhalten des Ausgangs entnehmen Sie bitte der Betriebsverlaufdarstellung.

Darstellung des Schaltverhaltens des Schmitt-Trigger-Ausgangs

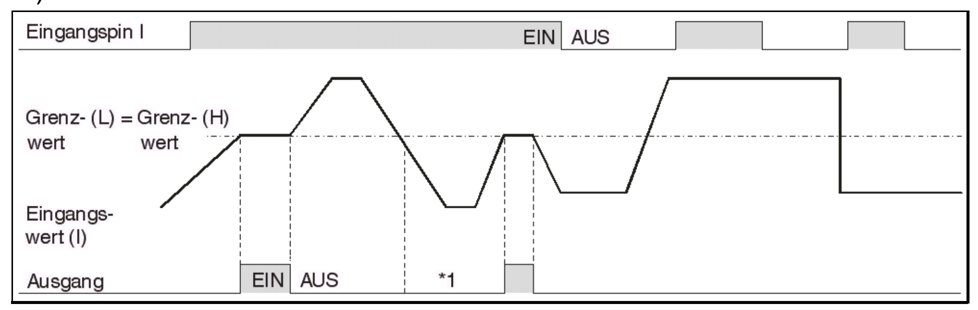
1) Oberer Grenzwert > unterer Grenzwert



2) Unterer Grenzwert > oberer Grenzwert



3) Oberer Grenzwert = unterer Grenzwert



Hinweis: *1 Für Analogwerte oder Funktionsblockwerte sind der obere und untere Grenzwert nicht gleich.

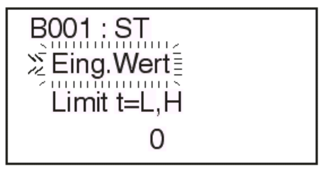
Setzen des Funktionsblocks **Schmitt-Trigger** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:



3) Betätigen Sie die Taste „OK“ und wählen Sie die Einstellungen für den Funktionsblock über die Tasten „▲“ und „▼“.



4) Wählen Sie die Option „Eing.Wert“ und betätigen Sie die Taste „OK“. Wählen Sie den Eingangsdatentyp.



5) Bestimmen Sie den oberen und unteren Grenzwert. Der Grenzwert kann wie der Eingangswert als Direktwert, Analogwert oder Funktionsblockwert bestimmt werden. Betätigen Sie die Taste „ESC“, um wieder in das Editiermenü zu gelangen.

6.19 Funktionsblock Betriebsstundenzähler „Hour Meter“

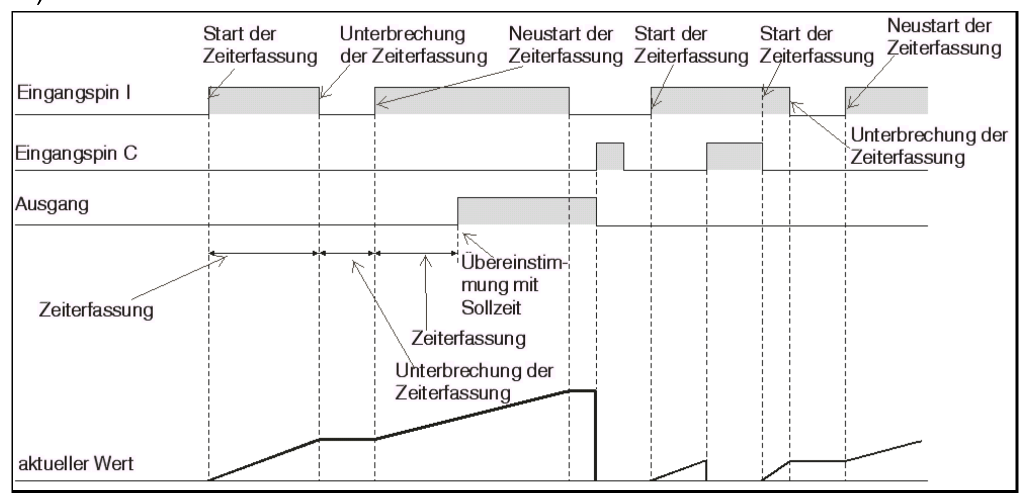
Der Funktionsblock **Betriebsstundenzähler** dient der Erfassung der Betriebsdauer eines Gerätes (Zeitbereich: 0 h bis 32767 h und 0 min bis 59 min). Dies kann für die Durchführung von periodischen Wartungsarbeiten oder Zeitstudien interessant sein.

Gestartet wird der Betriebsstundenzähler durch ein Eingangssignal. Die erfasste Betriebsdauer wird auch bei heruntergefahrenem System oder Spannungsausfällen gespeichert. Ist eine vorgegebene Sollbetriebsdauer erreicht, wird der Ausgang eingeschaltet. Die Betriebsdauer wird auch bei Erreichen des Sollwertes weiter erfasst. Ein Signal am Löschpin setzt den Istwert des Betriebstundenzählers auf 0 zurück.

Tab. 6.21: Funktionsblock **Betriebstundenzähler**

Funktion	Option	Beschreibung
000 I P O C HM	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	C	Löschpin des Funktionsblocks, der den Betriebsstundenzähler auf 0 zurücksetzt.
	FB	1) Die Zeiteinheiten sind hh:mm oder mm:ss. 2) Wertebereiche der Zeiteinstellung: a) 0–32767 Stunden mit Initialwert 0 b) 0–59 Minuten mit Initialwert 0 c) 0–59 Sekunden mit Initialwert 0
	Ausgang	1) Der Ausgang wird eingeschaltet wenn die voreingestellte Zeit abgelaufen ist. 2) Der Funktionsblock hält den aktuellen Wert, wenn am Eingangspin kein Signal mehr anliegt, und zählt mit diesem Wert weiter, wenn am Eingangspin wieder ein Signal anliegt. 3) Der Istwert des Betriebstundenzählers wird auf 0 zurückgesetzt, wenn der Löschpin ein Signal empfängt. 4) Die folgenden Werte stehen für andere Funktionsblöcke zur Verfügung: a) Eingestellte Stunden b) Aktuelle Stunden c) Eingestellte Minuten d) Aktuelle Minuten

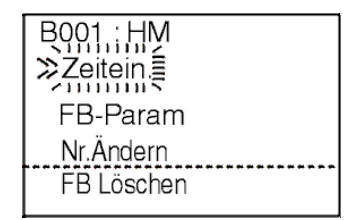
1) Betriebablauf Betriebsstundenzähler



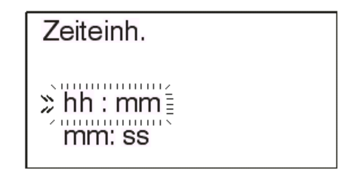
Setzen des Funktionsblocks **Betriebsstundenzähler** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

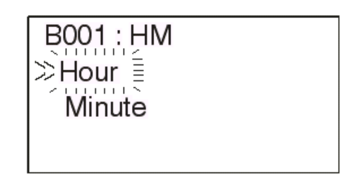
2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:



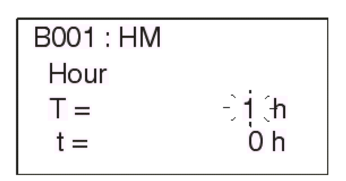
3) Betätigen Sie die Taste „OK“ und wählen Sie die Einstellung für die Zeiteinheit über die Tasten „▲“ und „▼“.



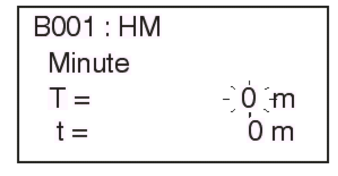
4) Betätigen Sie die Taste „OK“. Sie kehren in das Editiermenü zurück. Wählen Sie „FB-Param“ und betätigen Sie die Taste „OK“. Das folgende Menü wird angezeigt:



5) Wählen Sie die Option „Stunde“ und betätigen Sie die Taste „OK“. Geben Sie über die Tasten „▲“, „▼“, „+“ und „-“ den gewünschten Wert für die Betriebsstunden ein.



6) Wählen Sie die Option „Minute“ und betätigen Sie die Taste „OK“. Geben Sie über die Tasten „▲“, „▼“, „+“ und „-“ den gewünschten Wert für die Betriebsminuten ein.



6.20 Funktionsblock Geschwindigkeitserkennung „Speed Detect“

Dieser Funktionsblock misst die Frequenz eines Eingangssignals über eine benutzerdefinierte Zeitspanne. Die Frequenz wird kontinuierlich mit einem voreingestellten oberen und unteren Grenzwert verglichen und der Ausgang wird eingeschaltet, wenn die Überwachungsbedingung erfüllt ist. Der Funktionsblock **Geschwindigkeitserkennung** wird zum Zählen eingehender Impulse verwendet, hierbei ist jedoch die messbare Frequenz für normale Eingänge ohne Erweiterungsmodul AL2-4EX auf maximal 20 Hz beschränkt. Bei Verwendung des Erweiterungsmoduls AL2-4EX mit den Eingängen EI1 und EI2 kann eine Frequenz der eingehenden Impulse von bis zu 1 kHz gemessen werden.

Tab. 6.22: Funktionsblock **Geschwindigkeitserkennung**

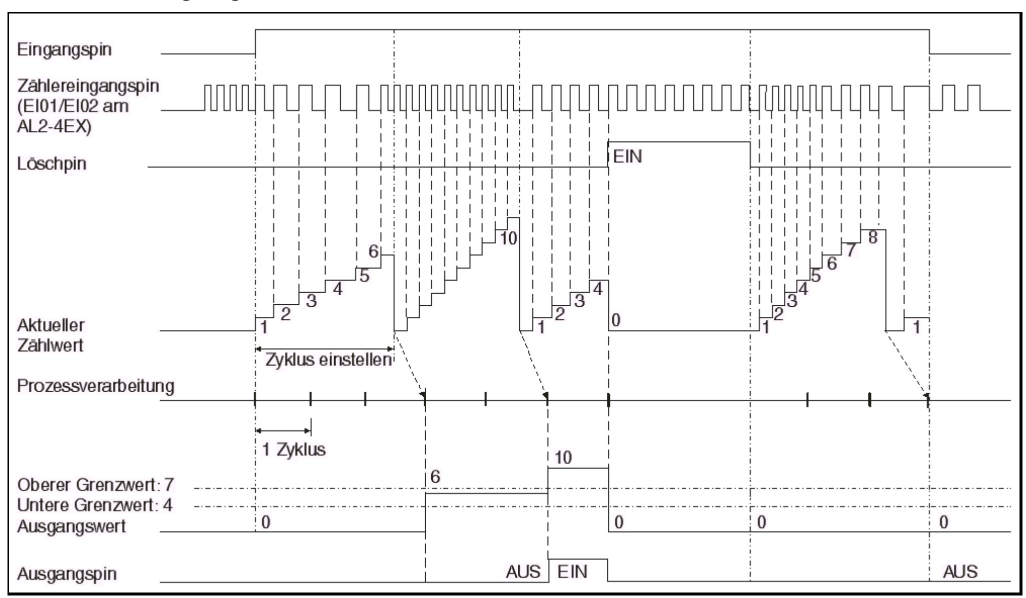
Funktion	Option	Beschreibung
	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	U	Signaleingangspin für die Impulszählung
	C	Löschpin des Funktionsblocks, der den aktuellen Zählwert auf 0 zurücksetzt
I U C 000 P – O SPD	FB	Der Funktionsblock zählt die eingehenden Impulse des Signals am Signaleingangspin, wenn der Eingangspin des Funktionsblocks eingeschaltet ist. Sobald das Eingangssignal des Funktionsblocks aus ist, wird die Impulszählung des Eingangssignals und der Vergleich des Zählwerts mit dem oberen und unteren Grenzwert gestoppt. 1) Geschwindigkeits- und Ausgangswerte werden gelöscht, sobald der Löschpin ein Signal zum Zurücksetzen des Zählers erhält. 2) Oberer Grenzwert > unterer Grenzwert: Das Ausgangssignal ist AUS, wenn der Impulszählwert gleich oder kleiner als der untere Grenzwert ist. Wenn der Impulszählwert gleich oder größer als der obere Grenzwert ist, wird der Ausgang eingeschaltet. Ansonsten ändert sich der Status des Ausgangs nicht. 3) Unterer Grenzwert > oberer Grenzwert Das Ausgangssignal ist AUS, wenn der Impulszählwert gleich oder größer als der untere Grenzwert ist. Wenn der Impulszählwert gleich oder kleiner als der obere Grenzwert ist, wird der Ausgang eingeschaltet. Ansonsten ändert sich der Status des Ausgangs nicht. 4) Unterer Grenzwert = oberer Grenzwert Der Status des Ausgangs ist EIN, wenn der Impulszählwert = unterer Grenzwert = oberer Grenzwert ist. Ansonsten ist der Status des Ausgangs AUS. 5) Funktionsblockdaten: a) Einstellwert Messperiode: 1 bis 32767
	Ausgang	Ausgangsstatus: Das Schaltverhalten des Ausgangs entnehmen Sie bitte der Betriebsverlaufdarstellung. 1) Die folgenden Werte stehen für andere Funktionsblöcke zur Verfügung: a) Eingestellte Messperiode b) Aktuelle Periode



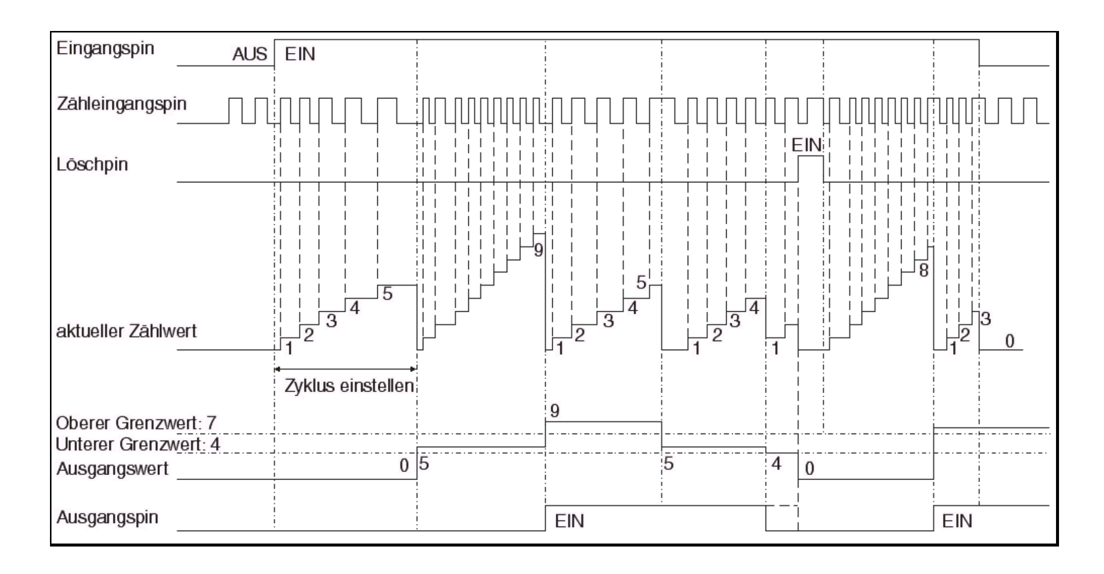
Hinweis: Der Funktionsblock der Geschwindigkeitserkennung (Speed Detect function (SPD)) kann nur einen High-Speed-Zähler (max. 1 kHz) je Programm verwenden. Weitere verwendete Funktionsblöcke Geschwindigkeitserkennung können nur mit einem normalen Zähler (max. 20 Hz) eingesetzt werden.

1) Oberer Grenzwert > unterer Grenzwert

Normaler Eingang, max. 20 Hz

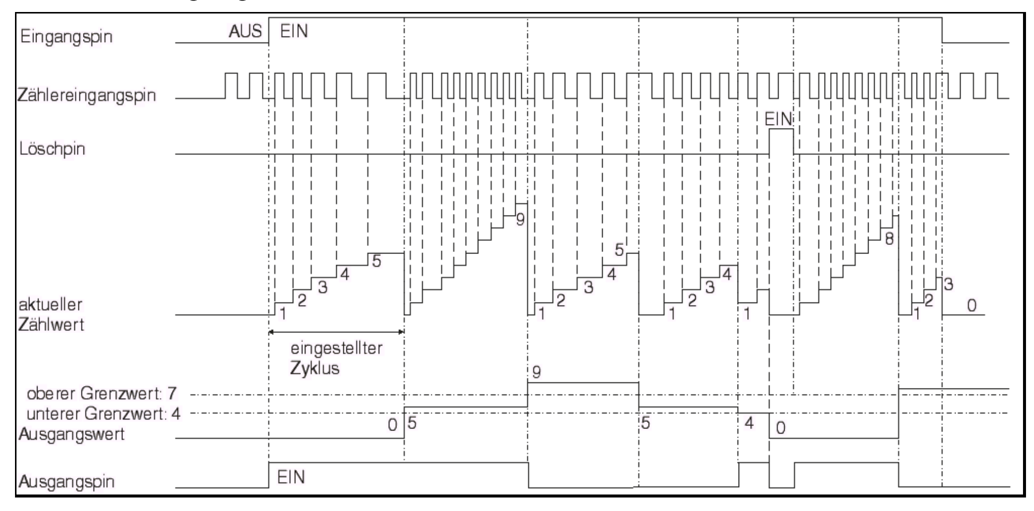


Interrupt-Eingangsklemme über AL2-4EX, max. 1 kHz

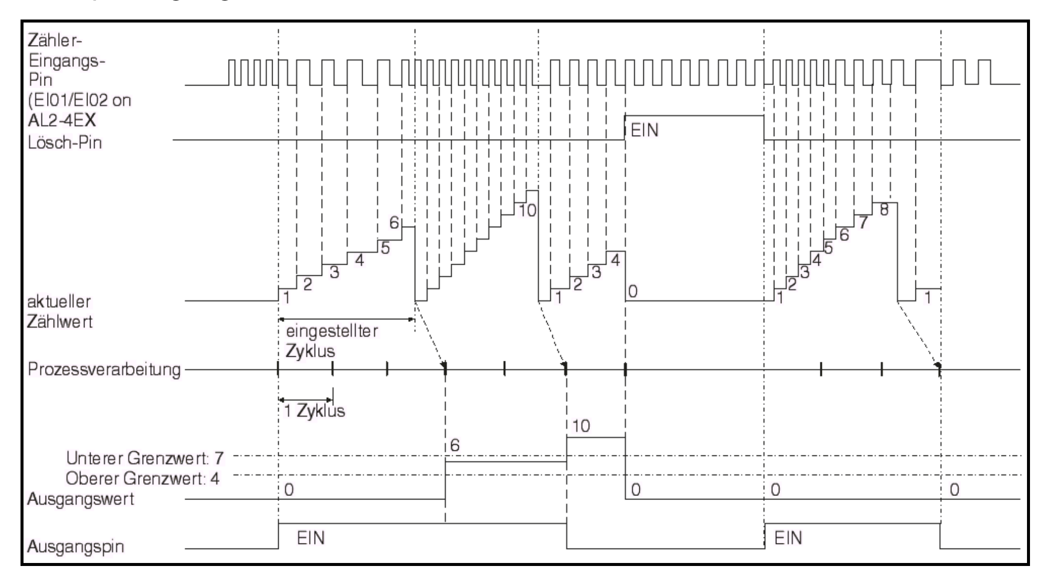


2) Unterer Grenzwert > oberer Grenzwert

Normaler Eingang, max. 20 Hz

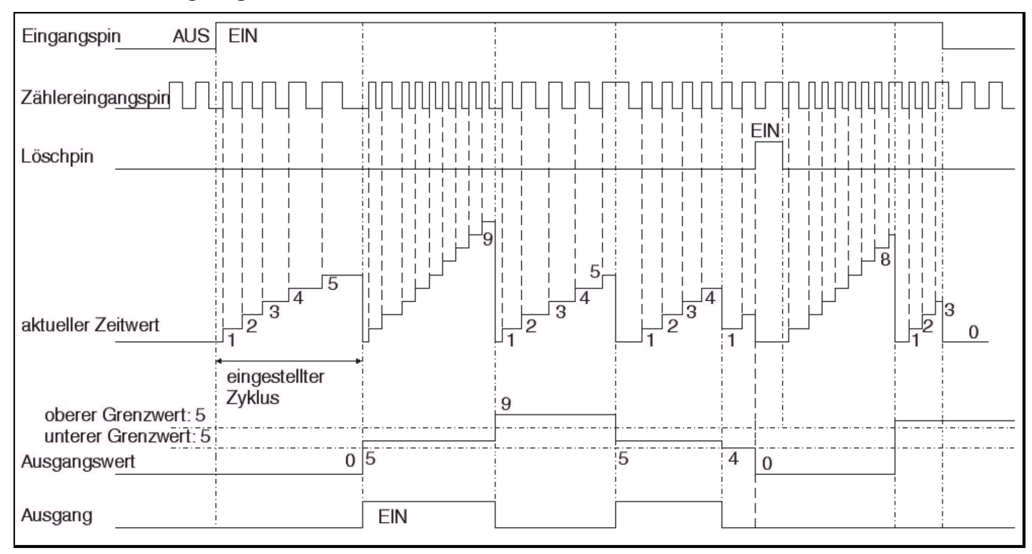


Interrupt-Eingangsklemme über AL2-4EX, max. 1 kHz

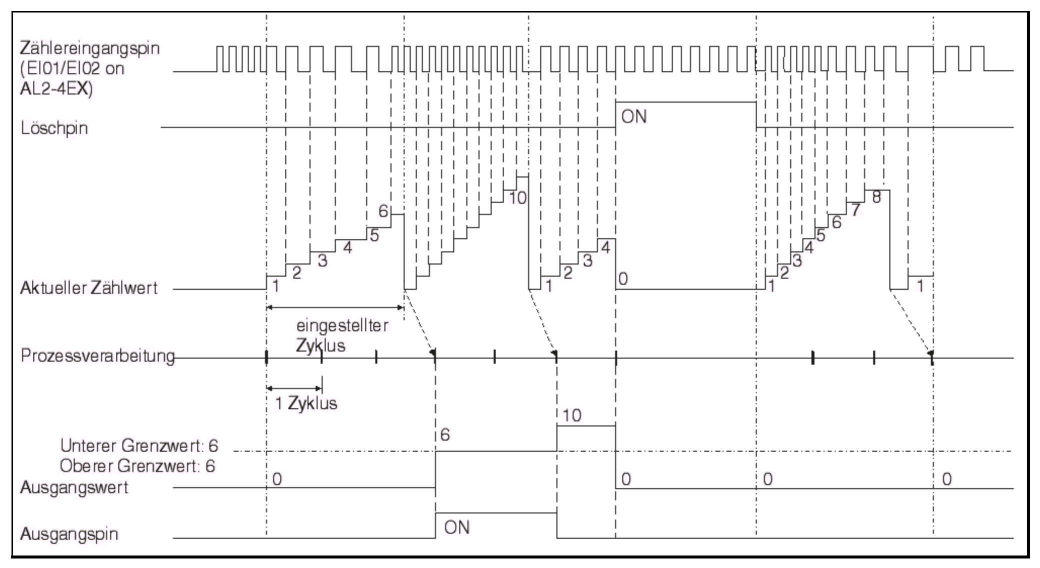


3) Oberer Grenzwert = unterer Grenzwert

Normaler Eingang, max. 20 Hz



Interrupt-Eingangsklemme über AL2-4EX, max. 1 kHz



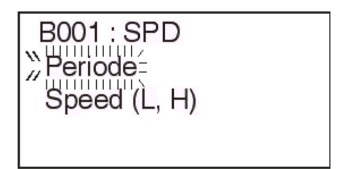
Setzen des Funktionsblocks **Geschwindigkeitserkennung** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:

B001 : SPD
FB-Param
Nr. Ändern
FB Löschen

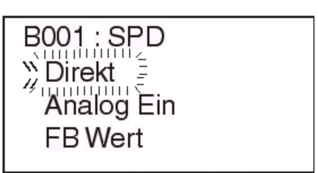
3) Betätigen Sie die Taste „OK“ und wählen Sie die Einstellung für die Periode über die Tasten „▲“ und „▼“.



4) Betätigen Sie die Taste „OK“ und geben Sie die Werte „T“ und „t“ über die Tasten „▲“, „▼“, „+“ und „-“ ein.

B001 : SPD
Periode
T= 1.00 s
t= 0.00 s

5) Betätigen Sie die Taste „OK“, um in das Editiermenü des Funktionsblocks zurück zu kehren. Wählen Sie „Speed (L,H)“ über die Tasten „▲“ und „▼“. Zur Eingabe der Grenzwerte wählen Sie L (unterer Grenzwert) oder H (oberer Grenzwert) und betätigen die Taste „OK“. Die Grenzwerte können als Direkt- oder Analogwert, oder als Funktionsblockwert eingegeben werden.



6) Betätigen Sie die Taste „ESC“ so oft, bis Sie in die Funktionsblockanzeige zurückgekehrt sind.

6.21 Funktionsblock Impulsweitenmodulation „Pulse Width Modulation“

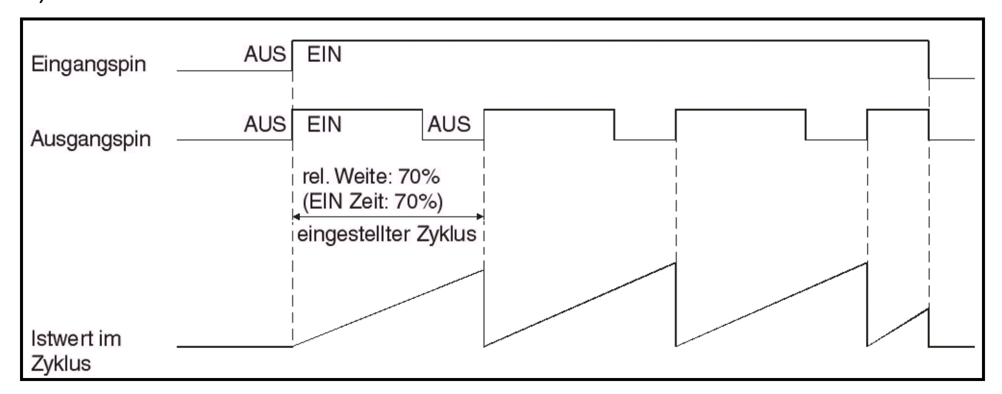
Dieser Funktionsblock gibt fortlaufend Impulse mit festgelegter Impulsweite und Periodendauer (bzw. Frequenz) aus.

Tab. 6.23: Funktionsblock **Impulsweitenmodulation**

Funktion	Option	Beschreibung
I > 000 P – O PWM	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	FB	1) Die PWM-Funktion arbeitet bei eingeschaltetem Eingangspin. 2) Die Impulsweite wird durch die relative Impulsweite und die Länge der Periode bestimmt. 3) Relative Impulsweite (Einstellbereich: 0–100 %) a) Konstanter Wert b) Analoger Eingangswert c) Funktionsblockwert 4) Die Periodendauer ist auf den folgenden Einstellbereich beschränkt: 1 bis 32767 x 100 ms (siehe Hinweis)
	Ausgang	Der Funktionsblock steuert die Weite der Ausgangsimpulse, basierend auf einer bestimmten Periodendauer und der relativen Impulsweite. 1) Der Ausgangspin wird für die Dauer der relativen Impulsweite eingeschaltet. 2) Die folgenden Werte stehen für andere Funktionsblöcke zur Verfügung: a) Eingestellte Periodendauer b) Aktuelle Periodendauer

Hinweis: Die Impulsweite kann nicht auf weniger als die Zykluszeit der Steuerung gesetzt werden, da der Funktionsblock **Impulsweitenmodulation** dann nicht entsprechend der vorgegebenen Verzögerungszeit arbeiten kann. Der Anwender kann die Zykluszeit der Alpha XL-Steuerung überwachen. Die Zykluszeit hängt vom Anwenderprogramm ab, und somit muss beim Setzen der Verzögerungszeit die aktuelle Zykluszeit eines Programms berücksichtigt werden.

1) Schaltverhalten der PWM-Funktion:

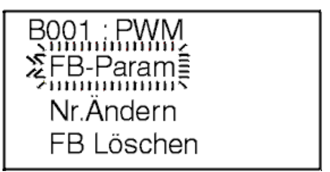


Hinweis: Schritte von 10 ms sind das Minimum der Auflösung.

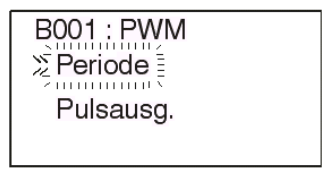
Setzen des Funktionsblocks **Impulsweitenmodulation** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK". Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:



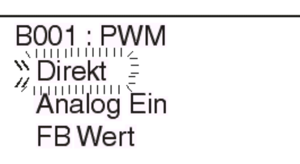
3) Betätigen Sie die Taste „OK" und wählen Sie die Einstellungen für den Funktionsblock über die Tasten „▲" und „▼".



4) Wählen Sie die Option „Periode" und betätigen Sie die Taste „OK". Geben Sie über die Tasten „▲", „▼", „+" und „-" den gewünschten Wert für „T" und „t" ein.

B001 : PWM
Periode
T= 1.0 s
t= 0.0 s

5) Betätigen Sie die Taste „OK". Sie kehren in das Editiermenü zurück. Wählen Sie die Option „Pulsausg.". Im Auswahlmenü für den Eingangsdatentyp wählen Sie einen Eingangstyp und bestätigen die Auswahl durch “OK”.



6) Betätigen Sie die Taste „ESC" so oft, bis Sie in die Funktionsblockanzeige zurückgekehrt sind.

6.22 Funktionsblock PID-Regelung „PID“

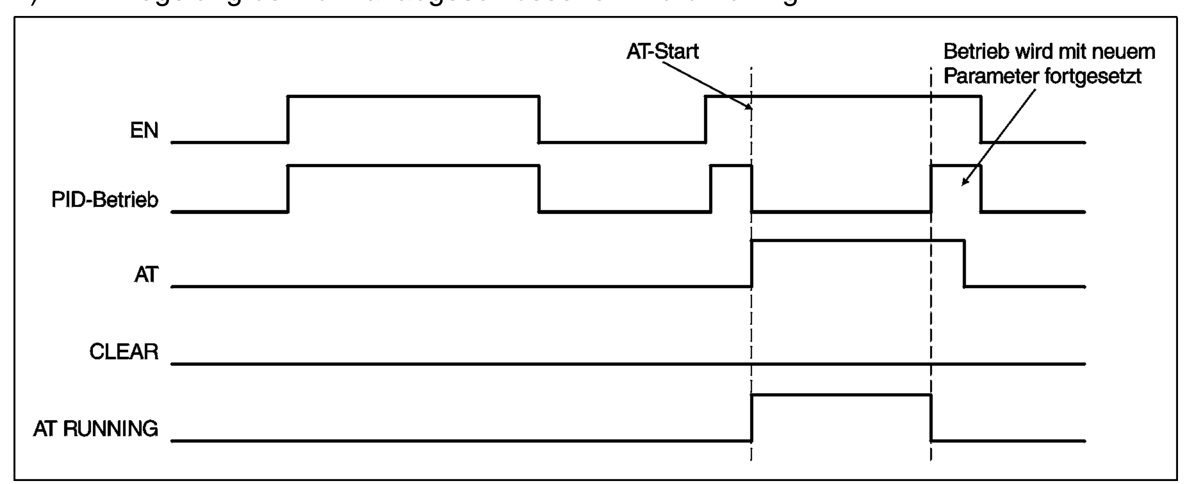
Der Funktionsblock **PID** implementiert die PID-Regelung für die Alpha-XL-Steuerung. Die PID-Regelung ermöglicht eine stabile Kontrolle einer Systemvariablen. Im Folgenden werden die erforderlichen Systemparametereinstellungen beschrieben, die für eine korrekte Funktion des Funktionsblocks **PID** erforderlich sind. Eine einfachere Alternative ist die Verwendung der Auto-Tuning-Funktion, mit der die Parameter für ein bestimmtes System automatisch eingestellt werden. Bei der folgenden Beschreibung werden immer wieder die Begriffe Istwert (PV), Sollwert (SV) und Stellgröße (MV) verwendet. Der Istwert (PV) ist der aktuelle Messwert des Systemparameters, der über den Funktionsblock **PID** geregelt werden soll. Der Sollwert (SV) stellt den Wert dar, den der geregelte Systemparameter erreichen soll. Diesen erreicht der Systemparameter durch die Wirkung der Stellgröße (MV), die vom Funktionsblock PID ausgegeben wird. Es können bis zu 20 Funktionsblöcke **PID** in einem Programm verwendet werden.

Tab. 6.24: Funktionsblock **PID**

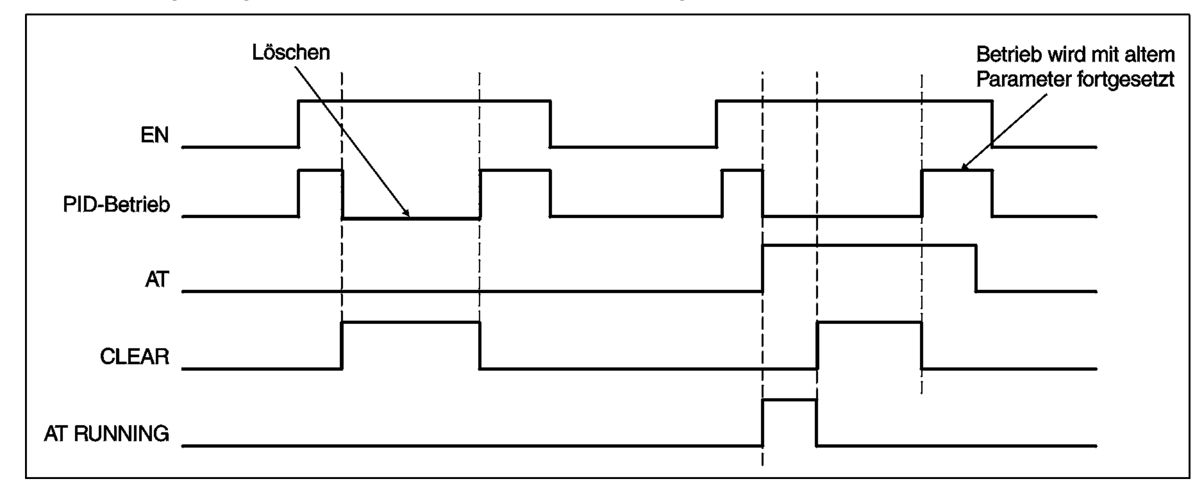
Funktion	Option	Beschreibung
E A C 000 P O PID	E	Aktivierungspin der PID-Funktion Die Fehlerausgabe wird zurückgesetzt, wenn dieser Pin zurückgesetzt wird. Besteht keine Verbindung, ist die PID-Funktion aktiv (Standard).
	A	Startet die Auto-Tuning-Funktion beim Wechsel von AUS nach EIN Besteht keine Verbindung, ist diese Funktion inaktiv (Standard).
	C	Löscht alle Ausgangssignale und stoppt die Auto-Tuning-Funktion Besteht keine Verbindung, wird dieser Pin als nicht gesetzt verarbeitet (Standard).
	SV	Der Eingangspin für den Sollwert Besteht keine Verbindung, wird der Sollwert als gleich 0 für die Regelung verarbeitet (Standard).
	PV	Der Eingangspin für den Istwert Besteht keine Verbindung, wird der Istwert als gleich 0 für die Regelung verarbeitet (Standard).
	FB	Beachten Sie die unten folgenden Schaltverhalten und Parametereinstellungen.
	Ausgang	1) Anzeige, dass die Auto-Tuning-Funktion aktiv ist. 2) Die folgenden Werte stehen für andere Funktionsblöcke zur Verfügung: a) Stellgröße (MV) b) Fehlercode

Schaltverhalten der PID-Funktion

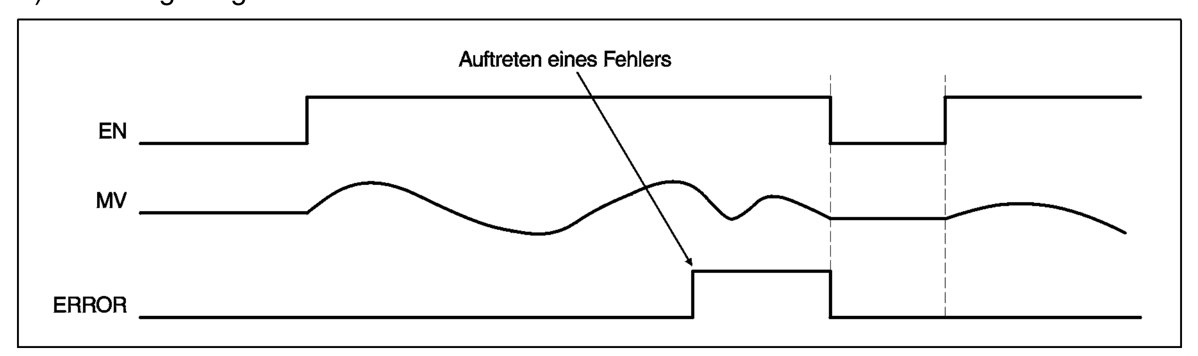
1) PID-Regelung bei normal abgeschlossenem Auto-Tuning:



2) PID-Regelung bei unterbrochenem Auto-Tuning:



3) PID-Regelung bei Auftreten eines Fehlers:



6.22.1 Parameter und PID-Details

Tab. 6.25: Liste der PID-Parameter

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standardwert	Einheit
SV	Sollwert	-32768–32767	0	
PV	Istwert	-32768–32767	0	
MV	Stellgröße	0–4000	0	
T_S	Abtastzeit	1–32767	50	10 ms
K_P	Proportionalverstärkung	1–32767	75	0,1 %[1] 0,01 %[2]
T_I	Integrationszeit	0–32767	40	100 ms
K_D	Differentialverstärkung	0–100	50	%
T_D	Differentialzeit	0–32767	100	10 ms
α_f	Rauschfilter	0–99	50	%
ULV	Oberer Grenzwert des Ausgangs	LLV–4000	4000	
LLV	Unterer Grenzwert des Ausgangs	0–ULV	0	
AT-Bias	Auto-Tuning-Bias	-32768–32767	0	
Richtung	Wirkungsweise, Richtung der Regelung	Vorwärts oder Rückwärts	Rückwärts	
Regelreaktion	Regelreaktionsparameter	Schnell, Normal, Langsam	Normal	
PID-Regelung nach AT	Reglerart nach dem Auto-Tuning	P, PI, PID	PID	

1. Einheiten in 0,1 % werden verwendet für Analogeingänge, Funktionsblockausgänge und Temperatureingänge in Celsius-Skala.
2. Einheiten in 0,01 % werden verwendet für Temperatureingänge in Fahrenheit-Skala.

Tab. 6.26: Gleichungen für die PID-Regelung

Gefilterter Istwert	$PV_{fn} = PV_n + \alpha_f(PV_{fn-1} - PV_n)$
Gefilterter Sollwert	$SV_{fn} = \frac{1}{T_S + \beta T_I}(T_S SV_n + \alpha\beta T_I(SV_n - SV_{n-1}) + \beta T_I SV_{fn-1})$
Regelabweichung (Fehlerwert)	$EV_n = PV_{fn} - SV_{fn}$
Integrationsfaktor	$I_n = \frac{T_S}{T_I} EV_n$
Differentialfaktor	$D_n = \frac{T_D}{T_S + K_D T_D}(PV_{fn} - 2PV_{fn-1} + PV_{fn-2} + K_D D_{n-1})$

Stellgrößenänderung im Vorwärtsbetrieb	$\Delta MV_n = K_P((EV_n - EV_{n-1}) + I_n + D_n)$
Stellgrößenänderung im Rückwärtsbetrieb	$\Delta MV_n = (-K_P)((EV_n - EV_{n-1}) + I_n + D_n)$
Stellgröße	$MV_n = \sum \Delta MV_n$

Tab. 6.27: Liste der Variablen in den PID-Gleichungen

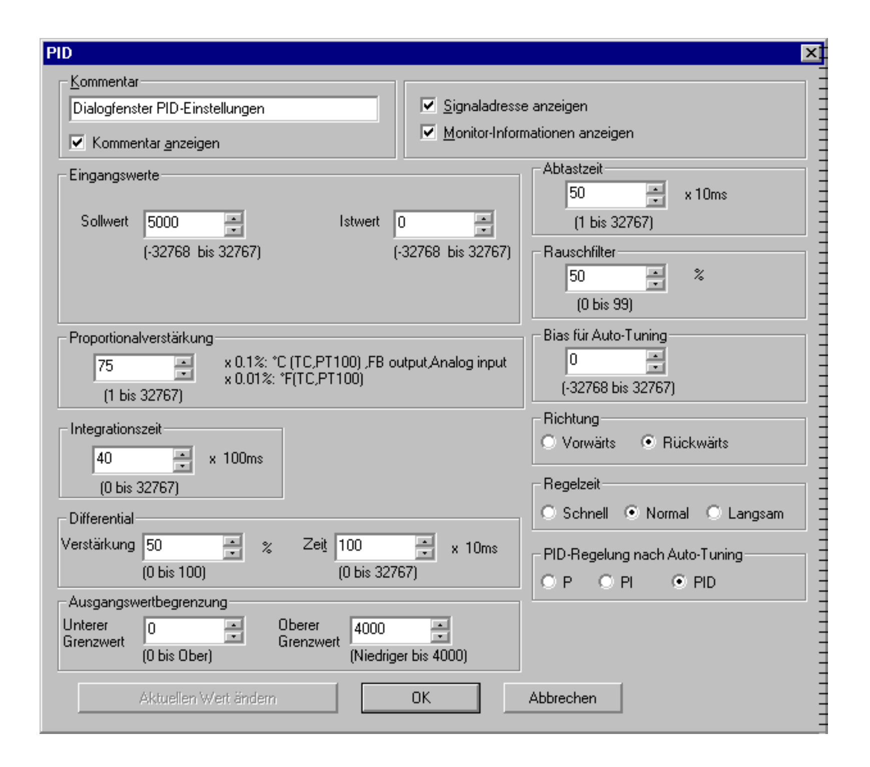
Variable	Beschreibung
EV_n	Regelabweichung für aktuelle Abtastung
EV_{n-1}	Regelabweichung für vorherige Abtastung
I_n	Integrationsfaktor für aktuelle Abtastung
K_D	Differentialverstärkung
K_P	Proportionalverstärkung
MV_n	Ausgangswert für aktuelle Abtastung (Stellgröße)
PV_{fn}	Istwert (gefiltert) aktueller Abtastung
PV_{fn-1}	Istwert (gefiltert) der letzten Abtastung
PV_{fn-2}	Istwert (gefiltert) der vorletzten Abtastung
PV_n	Istwert aktueller Abtastung
SV_{fn}	Sollwert (gefiltert) aktueller Abtastung
SV_{fn-1}	Sollwert (gefiltert) der letzten Abtastung
SV_n	Sollwert aktueller Abtastung
SV_{n-1}	Sollwert der letzten Abtastung

Variable	Beschreibung
T_D	Differentialzeit
T_I	Integrierzeit
T_S	Abtastzeit
ΔMV_n	Stellgrößenänderung der aktuellen Abtastung
α	Koeffizient der Proportionalverstärkung (siehe Regelreaktion)
α_f	Koeffizient für den Eingangswertfilter
β	Koeffizient für die Integrierzeit (siehe Regelreaktion)

6.22.2 Einstellung der Eingangswerte SV und PV

Sollwert (SV). SV ist der Sollwert für den Systemparameter unter PID-Regelung. Als Eingangswert kann eine Konstante, ein Wert von einem Analog-/Temperatureingang oder der Ausgabewert eines anderen Funktionsblocks verarbeitet werden. Dieser Wert kann während der PID-Regelung auch geändert werden. Eine Änderung während der Auto-Tuning-Funktion hat keine Auswirkung.

Istwert (PV). PV ist der aktuelle Messwert des Systemparameters unter PID-Regelung. Der Funktionsblock PID regelt den PV auf den SV, wenn die PID-Regelung in Betrieb ist. Das Eingabefeld für den Istwert sollte das zugehörige Signal vom System unter PID-Regelung anzeigen.



6.22.3 Einstellung der Funktionsblockparameter

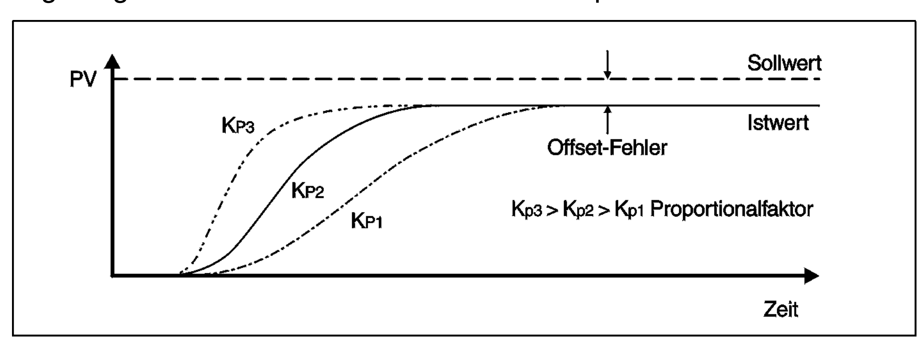
Proportionalfaktor K_P. Der Proportionalfaktor skaliert die Steigung der Stellgröße. Bei einer proportionalen Regelung (P-Regelung) hängt die Stellgröße direkt von der Abweichung zwischen dem Istwert und dem Sollwert ab. Beim Einsatz der PI- oder PID-Regelung hängt die Stellgröße von weiteren Faktoren ab, so auch von der Änderungsgeschwindigkeit. Die Änderung in der Regelabweichung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Abtastungen ist ein Maß dafür, wie schnell sich der Istwert dem Sollwert angleicht. Es ist nicht einfach, die Abweichung zwischen dem aktuellen Zustand PV_{nf} und dem gewünschten Zustand SV_{nf}. Der Parameter Proportionalfaktor kann manuell oder automatisch über die Auto-Tuning-Funktion eingestellt werden. Der Standardwert für den Proportionalfaktor ist 75. Der Proportionalfaktor lässt sich in einem Bereich von 1 bis 32767 einstellen. Die Einheit des Proportionalfaktors hängt vom Typ des Eingangswerts ab. Ein kleiner Wert für den Proportionalfaktor führt zu einem langsamen Angleichen des Istwerts an den Sollwert, einer langsamen Stabilisierung und zu einem geringen Überschwingen.

Hinweis: In anderen PID-Systemen kann die Berechnung der proportionalen Regelung ausschließlich auf der Steigung der aktuellen Regelabweichung basieren.

Tab. 6.28: Einheiten für K_p

Einheit	Datentyp	Standardwert	Bereich
0,1 %	- Analogeingang - Funktionsblockausgang - Temperatureingang in Celsius-Skala	7,5 %	0,1 %–3276,7 %
0,01 %	- Temperatureingang in Fahrenheit-Skala	0,75 %	0,01 %–327,67 %

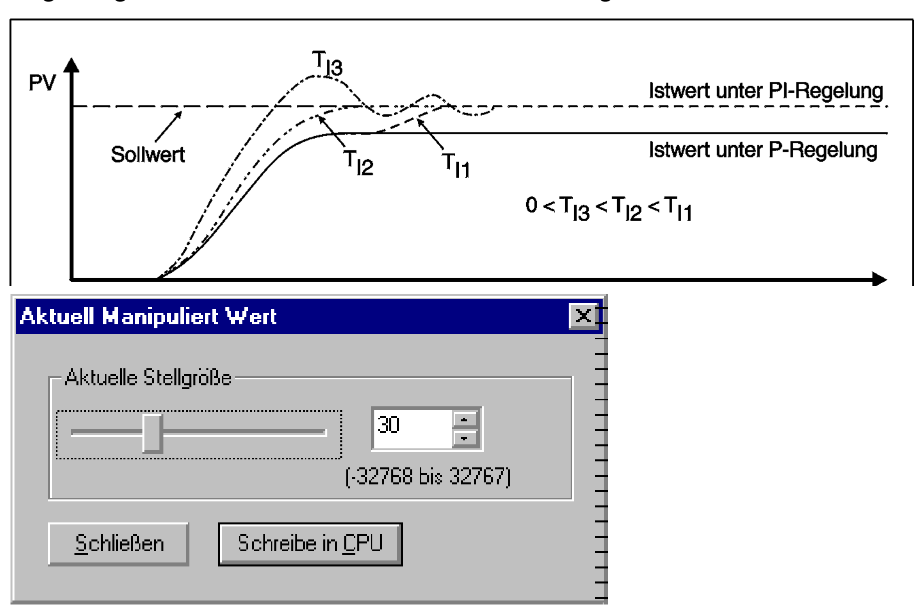
Regelungscharakteristik für verschiedene Proportionalfaktoren



Integrierzeitkonstante T_I. Ein allgemeines Problem bei der P-Regelung ist, dass der Ist-Wert nicht genau auf den Soll-Wert geregelt werden kann (Abweichungsfehler). Bei der PI-Regelung wird versucht, dies durch einen integralen Zeitfaktor zu lösen. Die Idee hinter der PI-Regelung ist eine Anhebung des Effekts der P-Regelung, wenn fortwährend ein Abweichungsfehler besteht. Der Parameter „Integrierzeitkonstante" kann manuell oder automatisch über die Auto-Tuning-Funktion eingestellt werden. Der Standardwert für die Integrierzeitkonstante ist 40 (4 Sekunden). Die Integrierzeitkonstante lässt sich in einem Bereich von 1 bis 32767 einstellen (in Schritten von 100 ms). Ein kleiner Wert für die Integrierzeitkonstante führt zu einem relativ schnellen Angleich des Istwerts an den Sollwert einem größeren Über- und Unterschwingen.


Hinweis: Die Einstellung auf 0 deaktiviert den Integrationseffekt.

Regelungscharakteristik für verschiedene Integrierzeitkonstanten



Differentielle Zeitkonstante T_D und Differentialfaktor K_D.

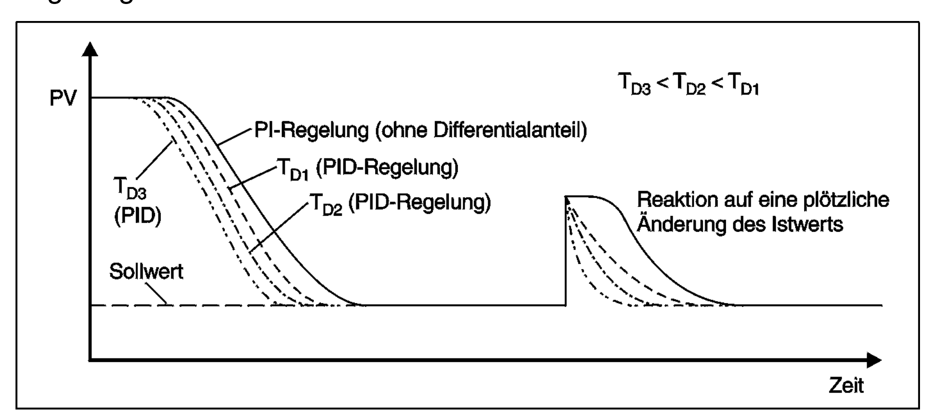
Der D-Anteil arbeitet mit dem proportionalen Teil eines PID-Reglers zusammen. Zur Bildung der Stellgröße wird neben der Regelabweichung auch deren Änderungsgeschwindigkeit berücksichtigt. Durch den D-Anteil des Reglers wird anfangs eine große Stellgröße ausgegeben, die dann mit der Zeit veringert wird. Dadurch wird der Istwert schneller und mit weniger Schwankungen an den Sollwert herangeführt als bei einem PI-Regler.

Zur Einstellung der differentiellen Zeitkonstante T_D und des Differentialfaktor K_D eines PID-Reglers bestehen zwei Möglichkeiten:

T_D kann manuell gewählt oder automatisch mit der Auto-Tuning-Funktion ermittelt werden. Der Standardwert für T_D ist 100 (1 Sekunde), es lassen sich aber Werte im Bereich von 1 bis 32767 (in Schritten, die 10 ms entsprechen) einstellen. Bei kleinen Werten für T_D hat der D-Anteil nur geringe Auswirkungen auf die Regelung. Große Werten für T_D dagegen ergeben eine schnelle Anpassung an den Sollwert, allerdings kann es zum Überschwingen kommen, bis sich der Istwert stabilisiert hat.

Der Differentialfaktor K_D kann nicht mit der Auto-Tuning-Funktion ermittelt werden und muss manuell eingestellt werden. K_D ist auf 50 % voreingestellt, es kann aber jeder Wert zwischen 0 und 100 % gewählt werden. Durch einen großen Wert für K_D werden abrupte Istwertänderungen schnell ausgeregelt.


Regelungscharakteristik für verschiedene differentielle Zeitkonstanten



Abtastzeit T_s. T_s ist die Zeit, die zwischen zwei Messungen des Istwertes T_v vergeht. Für die Abtastzeit T_s können Werte im Bereich von 1 bis 32767 (10 ms bis 327,67 s in Schritten von 10 ms) vorgegeben werden. Die Voreinstellung ist 50 (500 ms).

Rauschfilter α_f. Durch den Wert für α_f wird festgelegt, wie der PID-Funktionsblock auf Störungen der Eingangssensoren für den Istwert reagieren soll. Der Einstellbereich für α_f umfasst den Bereich von 0 bis 99 %. Bei einem Wert von 0 % wird das Eingangsfilter abgeschaltet und der gemessene Istwert (PVn = PVnf) wird für Berechnungen verwendet. Der Standardwert für α_f ist 50 %.

Auto-Tuning-Bias (AT-Bias). Der Auto-Tuning-Bias ist ein Wert, der während der Selbstoptimierung (Auto-Tuning) zu dem Sollwert addiert wird. Beim Auto-Tuning arbeitet der Regler als Zweipunkt-Regler. Die Stellgröße wird über einen Ausgang ausgegeben. Erreicht beim Auto-Tuning der Istwert den Wert, der sich aus der Addition von Sollwert plus den AT-Bias ergibt, wird der Stellgrößenausgang ausgeschaltet. Ohne AT-Bias wird der Ausgang abgeschaltet, sobald der Istwert den Sollwert erreicht. Der AT-Bias kann im Bereich von -32768 bis 32767 eingestellt werden, die Voreinstellung ist 0. Im Abschnitt mit der Beschreibung des Auto-Tuning finden Sie weitere Erläuterungen zum AT-Bias.



Hinweis:
Bei bestimmtem Anwendungen darf der Istwert den Sollwert nicht überschreiten. Mit einem negativen Wert für den AT-Bias erreichen Sie eine vorzeitige Abschaltung des Stellgrößenausgangs und begrenzen so den Istwert. Ebenso kann durch einen positiven Wert für den AT-Bias eine Unterschreitung des Sollwertes vermieden werden.

Wirkungsrichtung. Die Wirkungsrichtung des Reglers kann aus der Reaktion des Istwertes auf eine Stellgrößenänderung abgeleitet werden: Wird eine Stellgröße ausgegeben und der Istwert ändert sich in positiver Richtung, ist die Wirkungsrichtung „rückwärts“. Ändert sich dagegen der Istwert in negativer Richtung, wirkt der Regler „vorwärts“. Die Standardeinstellung der Wirkungsrichtung ist „rückwärts“. Lassen Sie sich aber von den Begriffen „vorwärts“ und „rückwärts“ nicht unnötig verwirren. „Rückwärts“ entspricht z. B. einer Heizungsregelung: Ist der Sollwert größer als der Istwert (der Raum zu kalt) wird mittels der Stellgröße der Istwert (die Raumtemperatur) erhöht.

Reaktion des Reglers auf Sollwertänderungen. In drei Stufen kann eingestellt werden, wie der Regler auf Sollwertänderungen reagiert: Langsam, normal und schnell. Bei einer schnellen Reaktion besteht allerdings auch die Gefahr, dass der Istwert über das Ziel hinausschießt. Bei einer normalen Reaktion ist dieses Überschwingen geringer und bei einer langsamen Reaktion schließlich tritt kein Überschwingen des Istwertes auf.

Tab. 6.29: Koeffizientenwerte verschiedener Reaktionszeiten

Reaktion	α	β
Schnell	100 %	100 %
Normal	40 %	135 %
Langsam	0 %	100 %



Hinweis:
Bei bestimmten Systemen hat eine Änderung dieses Parameters keinen Einfluss auf die Reaktion des Reglers.

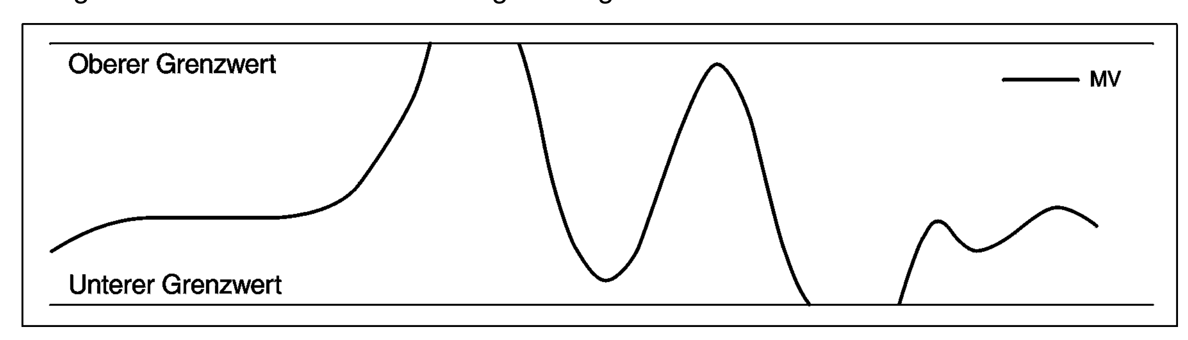
Reglerart nach dem Auto-Tuning (P, PI, PID). Der Regler kann als P-, PI- oder PID-Regler betrieben werden. Die gewünschte Betriebsart wird erst nach dem Abschluss des Auto-Tuning aktiviert. Wählen Sie den Typ des Reglers danach aus, was geregelt werden soll. Wenn z. B. ein P-Regler ausreicht, können der I- und der D-Anteil zur Veringerung der Zykluszeit abgeschaltet werden.

Änderung der aktuellen Stellgröße. Diese Funktion steht nur in der VLS-Software zur Verfügung und dient zur manuellen Feinabstimmung der PID-Parameter. Um die Stellgröße zu ändern, klicken Sie auf „**Aktuellen Wert ändern**“. Das folgende Dialogfenster wird angezeigt, in dem Sie über den Schieberegler die Feinabstimmung vornehmen können.

6.22.4 Begrenzung der Stellgröße

Bei der Konfiguration des PID-Funktionsblocks kann eine obere (ULV) und eine untere (LLV) Grenze des Ausgangswertes (der Stellgröße) angegeben werden. Der untere Grenzwert kann im Bereich von 0 bis ULV und der obere Grenzwert im Bereich von LLV bis 4000 liegen.

Stellgröße mit oberer und unterer Begrenzung

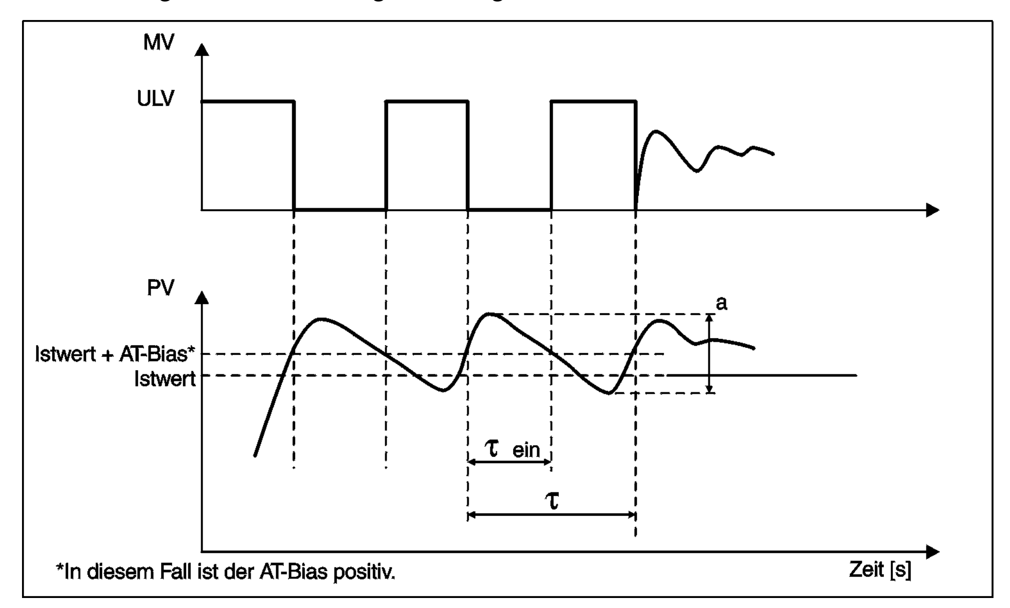


6.22.5 Einstellung von K_P, T_I und T_D über die Auto-Tuning-Funktion

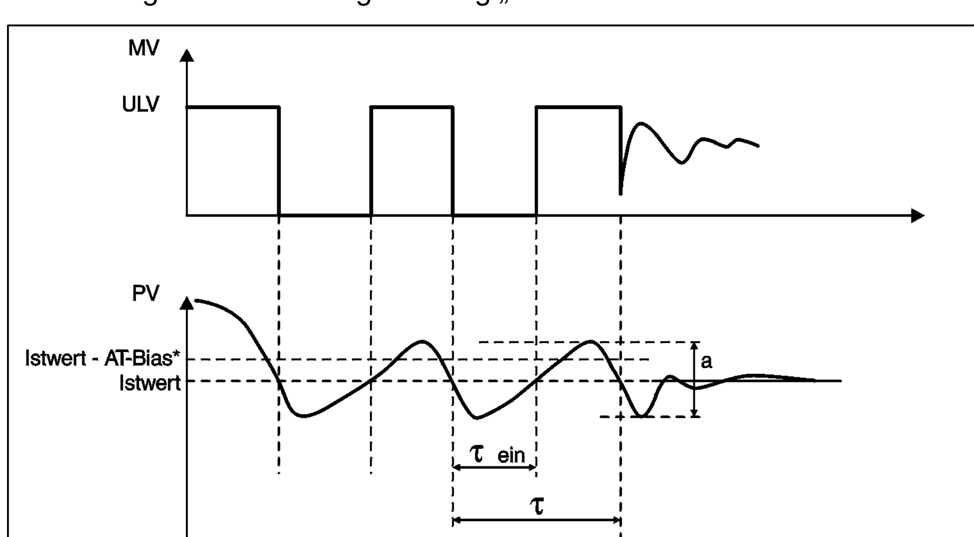
Bei der Selbstoptimierung des Reglers (Auto-Tuning) werden automatisch die Regelparameter K_P, T_I und T_D berechnet und eingestellt. Dadurch bleibt dem Anwender die manchmal mühsame manuelle Einstellung des Reglers erspart.

Beim Auto-Tuning wird der maximale Wert der Stellgröße ausgegeben, bis der Istwert den Sollwert (plus dem AT-Bias, falls hierfür ein Wert eingegeben wurde) erreicht. Anschließend wird die Ausgabe der Stellgröße gesperrt, bis der Istwert zurück geht und wieder den Sollwert erreicht. Dies wird mehrere Male wiederholt.

Auto-Tuning bei der Wirkungsrichtung „Rückwärts“



Auto-Tuning bei der Wirkungsrichtung „Vorwärts“



In den vorstehenden Abbildungen ist das Verhalten von Stellgröße und Istwert bei den beiden möglichen Wirkungsrichtungen des Reglers dargestellt.
Während der Selbstoptimierung arbeitet der Regler als Zweipunkt-Regler mit dem vorgegebenen Sollwert. Das Verhalten des Istwerts wird dabei überwacht. Aufgrund der gemessenen Istwerte werden die erforderlichen Regelungsparameter nach den Einstellregeln nach Ziegler und Nichols berechnet.

Tab. 6.30: Die Ziegler-und-Nichols-Formeln

	P	PI	PID	Einheit
Proportionalfaktor K_P	$\frac{1}{\alpha}$	$\frac{0,9}{\alpha}$	$\frac{1,2}{\alpha}$	1

	P	PI	PID	Einheit
Integration Time T_I	0	$33\tau_{ein}\left(1 - \frac{\tau}{\ }\right.$	$20\tau_{ein}\left(1 - \frac{\tau_e}{\ }\right.$	100 ms
Derivate Time T_D	0	0	$50\tau_{ein}\left(1 - \frac{\tau_e}{\ }\right.$	10 ms

Die Faktoren für α, t und t_{ein} sind in den obigen Abbildungen erläutert.

Nach Abschluss des Auto-Tuning arbeitet der Regler mit den ermittelten Regelungsparametern K_P, T_I und T_D.

Falls das System weitgehend linear ist, sind die durch das Auto-Tuning ermittelten Parameter für eine Regelung ausreichend und das Auto-Tuning muss nicht wiederholt werden.

Vor dem Start des Auto-Tuning müssen die folgenden Parameter eingestellt werden:

- Wirkungsrichtung (um sicherzustellen, dass der Istwert durch die Stellgröße in der korrekten Weise beeinflusst wird)
- Sollwert (Eine Änderung während des Auto-Tuning hat keinen Einfluss.)
- Abtastzeit (Diese muss größer als die maximale Zykluszeit des Systems sein.)
- Rauschfilter
- Betriebsart des Reglers nach dem Auto-Tuning (P-, PI- oder PID-Regler)
- Grenzwerte für die Stellgröße
- Auto-Tuning-Bias

Die folgenden Parameter können ebenfalls vor dem Auto-Tuning eingestellt werden, sie haben aber keinen Einfluss auf die Selbstoptimierung:

- Differentialverstärkung
- Reaktion des Reglers auf Sollwertänderungen



Hinweis:
Nach dem Auto-Tuning arbeitet der Regler mit den ermittelten Parametern. Falls vor dem Start des Auto-Tuning ein PC mit der VLS-Software im Monitor-Modus an der Alpha XL-Steuerung angeschlossen war, wird der Monitor-Modus beendet und ein Hinweis erscheint auf dem Monitor des PC. Die VLS-Software kehrt in den Editier-Modus zurück. Um den Monitor-Modus wieder zu ermöglichen, muss in diesem Fall das Programm aus der Alpha XL-Steuerung in den PC übertragen werden. Dies kann im Run-Modus geschehen, d. h. die Steuerung muss nicht gestoppt werden.

6.22.6 Fehlersuche bei der PID-Regelung

Für bestimmte Anwendungen sind evtl. die beim Auto-Tuning ermittelten Parameter nicht optimal. In diesem Fall ist eine manuelle Abstimmung der Regelparameter erforderlich. Hinweise hierzu finden Sie bei der Beschreibung der einzelnen Regelparameter. Die folgenden Faustregeln sollen als grobe Anleitung zur Einstellung der Parameter dienen:

- Verhalten, wenn K_P verkleinert wird:
  Der Istwert steigt langsam an und stabilisiert sich langsam ohne Überschwingen.
- Verhalten, wenn T_I vergrößert wird:
  Der Istwert stabilisiert sich langsam auf den Sollwert. Die Einschwingzeit (bis der Istwert den Sollwert erreicht hat) ist gering.
- Verhalten, wenn T_D vergrößert wird:
  Der Istwert erreicht schnell den Sollwert. Die Einschwingzeit wird größer.

6.22.7 Fehlercodes

Der PID-Funktionsblock gibt Fehlercodes an seinen Ausgang aus. Das Byte mit dem Fehlercode enthält 8 Fehlerbits, von denen aber nur die ersten sechs verwendet werden. Sind alle Bits gelöscht, liegt kein Fehler vor.

Tab. 6.31: Liste der unteren 6 Fehlerbits

Bit	Beschreibung	Betriebsstatus
b0	Abtastzeit < System-Zyklus-Zeit	PID-Regelung wird fortgesetzt.
b1	Änderung des gefilterten Istwertes zu groß (ΔPV_{fn} < -21692 oder $\Delta PVfn$ > 21692)[1]	
b2	Regelabweichung außerhalb des zulässigen Bereichs (EV < -32768 oder EV > 32767)	
b3	Ergebnis der Integration außerhalb des zulässigen Bereiches (-32768, 32767)	
b4	Ergebnis der Differenzierung außerhalb des zulässigen Bereiches (-32768, 32767)	
b5[2]	Interner Fehler während des Auto-Tuning	AT wird beendet.

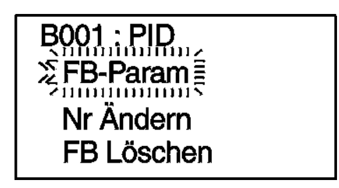
1. Das ist die max. Istwertänderung bei einem Eingangsfilter von 0 %. Bei einem höheren Wert für das Eingangsfilter kann die max. Istwertänderung größer sein.

2. Bit 5 wird gesetzt, wenn die berechneten PID-Parameter den zulässigen Bereich überschreiten. Bit 5 wird nicht gesetzt, wenn das Auto-Tuning durch den Anwender beendet wird.

6.22.8 Setzen des Funktionsblocks PID über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

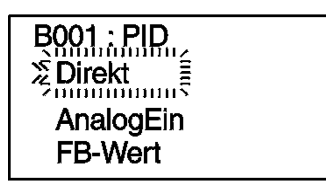
2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:



3) Betätigen Sie die Taste „OK“ und wählen Sie die Einstellungen der Parameter für den Funktionsblock PID.



4) Wählen Sie die Option „Soll-Wert“ und betätigen die Taste „OK“. Wählen Sie „Direkt“, „AnalogEin“ oder „FB-Wert“ als Sollwert für den Funktionsblock PID.



5) Nachdem Sie die zugehörige Konstante, den Analogeingang oder den Funktionsblockausgang bestimmt haben, betätigen Sie die Taste „OK“, um in das Einstellmenü für den Funktionsblock zurückzukehren.

```
B001 : PID
 Soll-Wert
 Ist-Wert
 Abtastzeit
```

6) Wählen Sie die Option „Ist-Wert“ und betätigen die Taste „OK“. Wählen Sie „Direkt“, „AnalogEin“ oder „FB-Wert“ als Istwert für den Funktionsblock PID.

```
B001 : PID
 Direkt
 AnalogEin
 FB-Wert
```

7) Nachdem Sie die zugehörige Konstante, den Analogeingang oder den Funktionsblockausgang bestimmt haben, betätigen Sie die Taste „OK“, um in das Einstellmenü für den Funktionsblock zurückzukehren.

```
B001 : PID
 Soll-Wert
 Ist-Wert
 Abtastzeit
```

8) Wählen Sie die Option „Abtastzeit“ und betätigen die Taste „OK“.

```
B001 : PID
 Soll-Wert
 Ist-Wert
 Abtastzeit
```

9) Stellen Sie über die Tasten „+“ und „-“ den gewünschten Wert ein. Bestätigen Sie die Eingabe über die Taste „OK“.

```
B001 : PID
Abtastzeit
        0.50 s
```

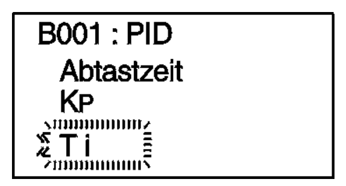
10) Wählen Sie die Option „KP“ und betätigen die Taste „OK“.

```
B001 : PID
 Ist-Wert
 Abtastzeit
 KP
```

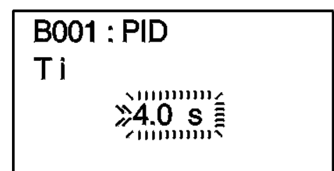
11) Stellen Sie über die Tasten „+“ und „-“ den gewünschten Wert ein. Bestätigen Sie die Eingabe über die Taste „OK“.

B001 : PID
KP
7.5 %

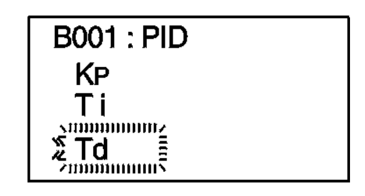
12) Wählen Sie die Option „Ti“ und betätigen die Taste „OK“.



13) Stellen Sie über die Tasten „+“ und „-“ den gewünschten Wert ein. Bestätigen Sie die Eingabe über die Taste „OK“.



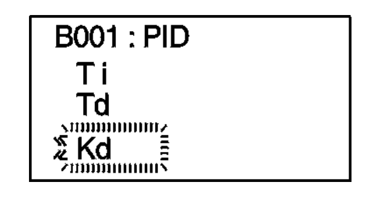
14) Wählen Sie die Option „Td“ und betätigen die Taste „OK“.



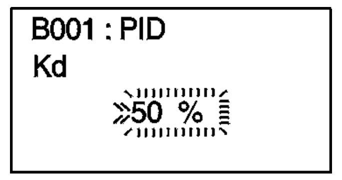
15) Stellen Sie über die Tasten „+“ und „-“ den gewünschten Wert ein. Bestätigen Sie die Eingabe über die Taste „OK“.

B001 : PID
Td
1.00 s

16) Wählen Sie die Option „Kd“ und betätigen die Taste „OK“.



17) Stellen Sie über die Tasten „+“ und „-“ den gewünschten Wert ein. Bestätigen Sie die Eingabe über die Taste „OK“.



18) Wählen Sie die Option „Rauschfilt.“ und betätigen die Taste „OK“.

B001 : PID
Td
Kd
Rauschfilt.

19) Stellen Sie über die Tasten „+“ und „-“ den gewünschten Wert ein. Bestätigen Sie die Eingabe über die Taste „OK“.

B001 : PID
Rauschfilt.
50 %

20) Wählen Sie die Option „Ob. Grenze“ und betätigen die Taste „OK“.

B001 : PID
Kd
Rauschfilt.
Ob. Grenze

21) Stellen Sie über die Tasten „+“ und „-“ den gewünschten Wert ein. Bestätigen Sie die Eingabe über die Taste „OK“.

B001 : PID
Ob. Grenze
4000

22) Wählen Sie die Option „Unt. Grenze“ und betätigen die Taste „OK“.

B001 : PID
Rauschfilt.
Ob. Grenze
Unt. Grenze

23) Stellen Sie über die Tasten „+“ und „-“ den gewünschten Wert ein. Bestätigen Sie die Eingabe über die Taste „OK“.

B001 : PID
Unt. Grenze
0

24) Wählen Sie die Option „AT Bias“ und betätigen die Taste „OK“.

B001 : PID
Ob. Grenze
Unt. Grenze
AT Bias

25) Stellen Sie über die Tasten „+“ und „-“ den gewünschten Wert ein. Bestätigen Sie die Eingabe über die Taste „OK“.

B001 : PID
AT Bias
0

26) Wählen Sie die Option „Anspr.Verh.“ und betätigen die Taste „OK“.

B001 : PID
Unt. Grenze
AT Bias
Anspr.Verh.

27) Wählen Sie die gewünschte PID-Reaktion. Zur Auswahl stehen „Normal“, „Schnell“ und „Langsam“. Bestätigen Sie die Auswahl über die Taste „OK“.

B001 : PID
Anspr.Verh.
Normal
Schnell

28) Wählen Sie die Option „Regelverh.“ und betätigen die Taste „OK“.

B001 : PID
AT Bias
Anspr.Verh.
Regelverh.

29) Wählen Sie zwischen „Gegenst.“ und „Mitsteuernd“. Bestätigen Sie die Auswahl über die Taste „OK“.

B001 : PID
Regelverh.
Gegenst.
Mitsteuernd

30) Wählen Sie die Option „AT Ergebnis“ und betätigen die Taste „OK“.

B001 : PID
Anspr.Verh.
Regelverh.
AT Ergebnis

31) Wählen Sie zwischen „P Control“, „PI Control“ und „PID Control“.

B001 : PID
AT Ergebnis
PID Control
PI Control

32) Betätigen Sie die Taste „OK“, um in das Einstellmenü für den Funktionsblock zurückzukehren.

B001 : PID
Anspr.Verh.
Regelverh.
AT Ergebnis

33) Betätigen Sie die Taste „ESC“ so oft, bis Sie in die Funktionsblockanzeige zurückgekehrt sind.

6.23 Funktionsblock Stromstoßrelais Remanent „Retentive Alternate Block“

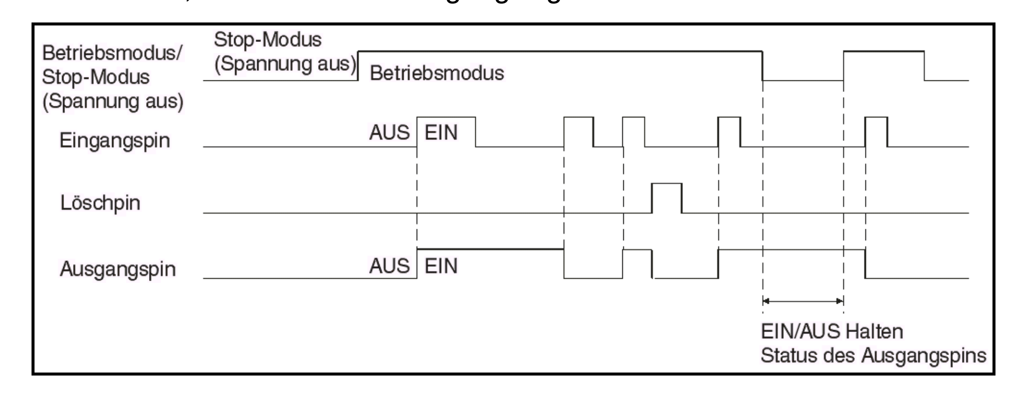
Dieser Funktionsblock gleicht dem Funktionsblock **Stromstoßrelais**, der in Abs. 6.6 beschrieben ist. Zusätzlich zu den dort beschriebenen Funktionen ist dieser Funktionsblock remanent. Wenn der Funktionsblockeingang eingeschaltet ist, arbeitet der Ausgang der RAL-Funktion (Retentive Alternation) wie ein Latch-Ausgang. Dass heisst, dass der Ausgang bei einem Spannungsabfall an der Steuerung den Schaltstatus des Ausgangs speichert und diesen nach dem Wiedereinschalten der Versorgungsspannung wieder herstellt. Mit jedem eingehenden Signal am Eingangspin wechselt der EIN/AUS-Status des Ausgangs. Der Ausgang wird abwechselnd aus- und eingeschaltet.

Ein Signal am Löschpin überschreibt das Eingangssignal und schaltet den Ausgang auf AUS.

Tab. 6.32: Funktionsblock **Stromstoßrelais Remanent**

Funktion	Option	Beschreibung
I, C, 000, O, RAL	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	C	Löschpin des Funktionsblocks
	FB	Remanenter Wechsel des EIN/AUS-Status des Ausgangs
	Ausgang	Der Status des Ausgangs hängt von den folgenden Bedingungen ab: 1) Der EIN/AUS-Status des Ausgangs wird mit jedem Einschalten des Eingangspins umgekehrt (EIN nach AUS oder AUS nach EIN) 2) Das Einschalten des Löschpins setzen den Ausgang auf AUS, unabhängig vom Signal am Eingangspin. 3) Der Ausgangsstatus wird bei einer Unterbrechung der Versorgungsspannung gespeichert.

Remanentes, alternierendes Ausgangssignal



6.24 Funktionsblock Addition

Der Funktionsblock addiert die Eingänge A und B und gibt das Ergebnis Y aus.

Tab. 6.33: Funktionsblock **Addition**

Funktion	Option	Beschreibung
000 I P O ADD	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	FB	Der Funktionsblock verarbeitet den Ausdruck Y = A + B. Die Werte für Y, A und B liegen im Bereich: -32768–32767 a) A,B - Konstanter Wert (Einstellbereich: -32768–32767) - Analoger Wert - Funktionsblockwert
	Ausgang	1) Wortausgabe Wenn der Eingangspin eingeschaltet ist, wird die Addition Y=A+B ausgeführt und das Ergebnis als Wortausgabe ausgegeben. Wenn der Eingangspin ausgeschaltet ist, wird der Ausdruck nicht ausgeführt und das Ergebnis Y der letzten Addition wird gehalten. 2) Bitausgabe - Verarbeitungsergebnis Y < 32768: Der Ausgangspin wird eingeschaltet und das Ergebnis Y auf -32767 gesetzt. - Verarbeitungsergebnis Y > 32767: Der Ausgangspin wird eingeschaltet und das Ergebnis Y auf 32767 gesetzt.

Setzen des Funktionsblocks **Addition** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:

B001 : ADD
FB-Param
Nr.Ändern
FB Löschen

3) Betätigen Sie die Taste „OK“ und wählen Sie die Einstellungen für den Funktionsblock über die Tasten „▲“ und „▼“. Die Addition y=A+B muss gewählt sein.

B001 : ADD
Ausg. Wert
y = A+B
0

4) Wählen Sie die Option A und betätigen die Taste „OK“. Die Werte für die Konstante A können als Direkt- oder Analogwert, oder als Funktionsblockwert eingegeben werden.

B001 : ADD
Direkt
Analog Ein
FB Wert

5) Wiederholen Sie Schritt 4 für die Konstante B und betätigen Sie die Taste „ESC“, um in die Funktionsblockanzeige zurückzukehren.

6.25 Funktionsblock Subtraktion

Der Funktionsblock subtrahiert die Eingänge A und B und gibt das Ergebnis Y aus.

Tab. 6.34: Funktionsblock **Subtraktion**

Funktion	Option	Beschreibung
000 I > P – O SUB	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	FB	Der Funktionsblock verarbeitet den Ausdruck Y = A - B. Die Werte für Y, A und B liegen im Bereich: -32768–32767 a) A,B - Konstanter Wert (Einstellbereich: -32768–32767) - Analoger Wert - Funktionsblockwert
	Ausgang	1) Wortausgabe Wenn der Eingangspin eingeschaltet ist, wird die Subtraktion Y=A-B ausgeführt und das Ergebnis als Wortausgabe ausgegeben. Wenn der Eingangspin ausgeschaltet ist, wird der Ausdruck nicht ausgeführt und das Ergebnis Y der letzten Subtraktion gehalten. 2) Bitausgabe - Verarbeitungsergebnis Y < 32768: Der Ausgangspin wird eingeschaltet und das Ergebnis Y auf -32767 gesetzt. - Verarbeitungsergebnis Y > 32767: Der Ausgangspin wird eingeschaltet und das Ergebnis Y auf 32767 gesetzt.

Setzen des Funktionsblocks **Subtraktion** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:

B001 : SUB
FB-Param
Nr.Ändern
FB Löschen

3) Betätigen Sie die Taste „OK“ und wählen Sie die Einstellungen für den Funktionsblock über die Tasten „▲“ und „▼“. Die Subtraktion y=A-B muss gewählt sein.

B001 : SUB
Ausg. Wert
y = A-B
0

4) Wählen Sie die Option A und betätigen die Taste „OK“. Die Werte für die Konstante A können als Direkt- oder Analogwert, oder als Funktionsblockwert eingegeben werden.

B001 : SUB
Direkt
Analog Ein
FB Wert

5) Wiederholen Sie Schritt 4 für die Konstante B und betätigen Sie die Taste „ESC“, um in die Funktionsblockanzeige zurückzukehren.

6.26 Funktionsblock Multiplikation

Der Funktionsblock multipliziert die Eingänge A und B und gibt das Ergebnis Y aus.

Tab. 6.35: Funktionsblock **Multiplikation**

Funktion	Option	Beschreibung
000 I > P – O MUL	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	FB	Der Funktionsblock verarbeitet den Ausdruck Y = A ∗ B. Die Werte für Y, A und B liegen im Bereich: -32768–32767 a) A,B - Konstanter Wert (Einstellbereich: -32768–32767) - Analoger Wert - Funktionsblockwert
	Ausgang	1) Wortausgabe Wenn der Eingangspin eingeschaltet ist, wird die Multiplikation Y=A∗B ausgeführt und das Ergebnis als Wortausgabe ausgegeben. Wenn der Eingangspin ausgeschaltet ist, wird der Ausdruck nicht ausgeführt und das Ergebnis Y der letzten Multiplikation gehalten. 2) Bitausgabe - Verarbeitungsergebnis Y < 32768: Der Ausgangspin wird eingeschaltet und das Ergebnis Y auf -32767 gesetzt. - Verarbeitungsergebnis Y > 32767: Der Ausgangspin wird eingeschaltet und das Ergebnis Y auf 32767 gesetzt.

Setzen des Funktionsblocks **Multiplikation** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK". Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:

B001 : MUL
FB-Param
Nr.Ändern
FB Löschen

3) Betätigen Sie die Taste „OK" und wählen Sie die Einstellungen für den Funktionsblock über die Tasten „▲" und „▼". Die Multiplikation y=A∗B muss gewählt sein.

B001 : MUL
Ausg. Wert
y = A∗B
0

4) Wählen Sie die Option A und betätigen die Taste „OK". Die Werte für die Konstante A können als Direkt- oder Analogwert, oder als Funktionsblockwert eingegeben werden.



5) Wiederholen Sie Schritt 4 für die Konstante B und betätigen Sie die Taste „ESC", um in die Funktionsblockanzeige zurückzukehren.

6.27 Funktionsblock Division

Der Funktionsblock dividiert die Eingänge A und B und gibt den Quotionten Q und den Rest R aus.

Tab. 6.36: Funktionsblock **Division**

Funktion	Option	Beschreibung
000 I ▷ P – O DIV	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	FB	Der Funktionsblock verarbeitet den Ausdruck Q=A/B, R=A%B Die Werte für Q, R, A und B liegen im Bereich: -32768–32767 a) A,B - Konstanter Wert (Einstellbereich: -32768–32767) - Analoger Wert - Funktionsblockwert
	Ausgang	1) Wortausgabe Wenn der Eingangspin eingeschaltet ist, wird die Division Q=A/B, R=A%B ausgeführt und das Ergebnis als Wortausgabe ausgegeben. Wenn der Eingangspin ausgeschaltet ist, wird der Ausdruck nicht ausgeführt und das Ergebnis Q und R der letzten Division gehalten. 2) Bitausgabe - Eingangswert (B) = 0: Der Ausgangspin wird eingeschaltet und der Quotient Q und Rest R werden auf 0 gesetzt. - Quotient (Q) > 32767: Der Ausgangspin wird eingeschaltet und der Quotient Q auf 32767 gesetzt.

Setzen des Funktionsblocks **Division** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:



3) Betätigen Sie die Taste „OK“ und wählen Sie die Einstellungen für den Funktionsblock über die Tasten „▲“ und „▼“. Die Division Q=A/B muss gewählt sein.

B001 : DIV
Quotient
q = A/B, r=A%B
0

4) Wählen Sie die Option A und betätigen die Taste „OK“. Die Werte für die Konstante A können als Direkt- oder Analogwert, oder als Funktionsblockwert eingegeben werden.



5) Wiederholen Sie Schritt 4 für die Konstante B und betätigen Sie die Taste „ESC“, um in die Funktionsblockanzeige zurückzukehren.

6.28 Funktionsblock Gleichung „Calculation“

Über den Funktionsblock können Gleichungen mit bis zu vier Wortdaten-Variablen (A, B, C und D) unter Verwendung der Operatoren (+, -, * , /, %) erstellt und das Ergebnis Y ausgegeben werden. Ein Maximum von 64 Termen kann in einer Gleichung verwendet werden. Verschachtelungen über Klammern können bis zu einer Verschachtelungstiefe von 6 eingegeben werden.

Tab. 6.37: Funktionsblock **Gleichung**

Funktion	Option	Beschreibung
000 I > P – O CAL	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	FB	Über diesen Funktionsblock kann eine Gleichung mit bis zu 4 Worteingangswerten (A, B, C, D), 5 Operatoren (+, -, ∗, /, %) und dem Ergebnis Y erstellt werden. Maximal 64 Terme können in einer Gleichung verwendet werden. Die Verschachtelungstiefe über Klammern beträgt maximal 6 Ebenen. Die Werte für A, B, C und D können wie folgt gesetzt werden: - Konstanter Wert (Einstellbereich: -32768–32767) - Analoger Wert - Funktionsblockwert
	Ausgang	1) Word-Ausgabe (Y) Wenn der Eingangspin eingeschaltete wird, werden Q=A/B, R=A%B berechnet und über die Wort-Ausgabe als Ergebnis ausgegeben. Wird der Eingangspin nicht eingeschaltet, wird die Gleichung nicht verarbeitet und die Werte Q und R bleiben als letztes Ergebnis erhalten. 2) Bit-Ausgabe - Verarbeitungsergebnis Y<-32768: Der Ausgangpin wird eingeschaltet und der Quotient (Q) wird auf -32768 gesetzt. - Verarbeitungsergebnis Y>32767: Der Ausgangpin wird eingeschaltet und der Quotient (Q) wird auf 32768 gesetzt. - Der Divisor ist 0: Der Ausgangpin wird eingeschaltet und der Quotient (Q) wird auf 0 gesetzt.

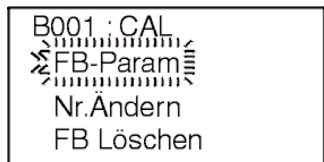
Tab. 6.38: Operanden und Operatoren des Funktionsblocks **Gleichung**

Term	Beschreibung
Y	Gleichungsergebnis
A, B, C und D	Eingangswerte
+	Additionszeichen
-	Subtraktionszeichen
*	Multiplikationszeichen
/	Divisionszeichen zur Berechnung des Quotienten
%	Divisionszeichen zur Berechnung des Rests

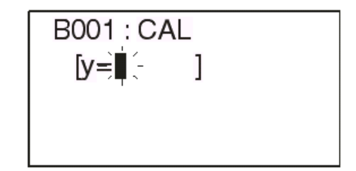
Setzen des Funktionsblocks **Gleichung** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

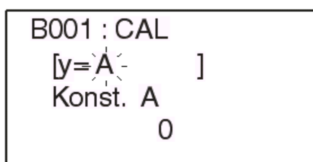
2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:



3) Betätigen Sie die Taste „OK“ und wählen Sie die Einstellungen für den Funktionsblock über die Tasten „▲“ und „▼“. Die Gleichung [y=] muss gewählt sein.



4) Wählen Sie bei blinkendem Cursor den gewünschten Operanden oder Operator für Ihre Gleichung. Die Auswahl erfolgt über die Tasten „▲“ und „▼“. Die folgenden Objekte werden angeboten: A, B, C, D, +, -, *, /, %, (oder)



5) Die Werte für die Konstanten können als Direkt- oder Analogwert oder als Funktionsblockwert eingegeben werden.



6) Betätigen Sie die Taste „ESC“, um in die Funktionsblockanzeige zurückzukehren.

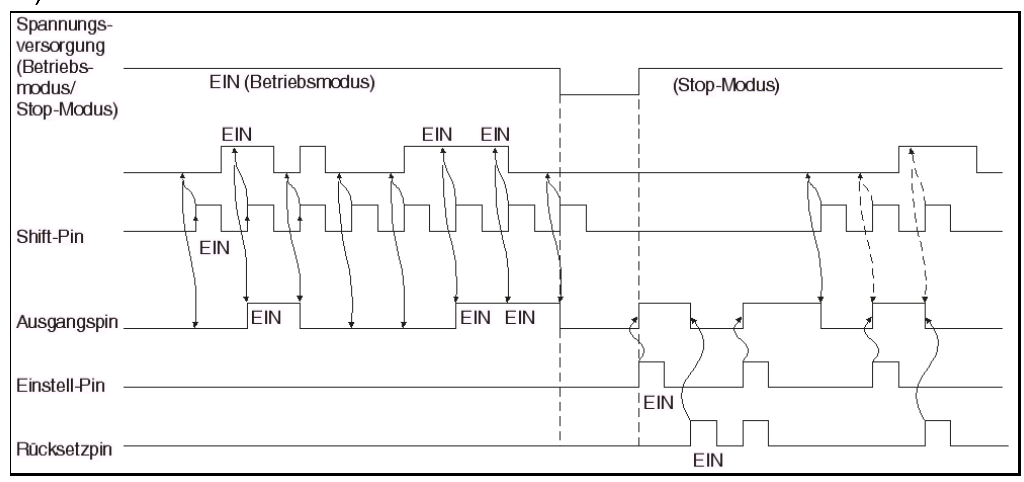
6.29 Funktionsblock Verschiebung „Shift“

Dieser Funktionsblock verwendet ein Shift-Eingangssignal in Verbindung mit einem Eingangssignal zum Einschalten des Ausgangs. Der Funktionsblock kann auch über die erweiterten Eingänge den Ausgang setzen oder zurücksetzen. Der Funktionsblock hat einen internen Remanent-Modus, der den Ausgangszustand beim Ausschalten der Spannungsversorgung hält und den Status des Ausgangs nach dem Wiedereinschalten wiederherstellt.

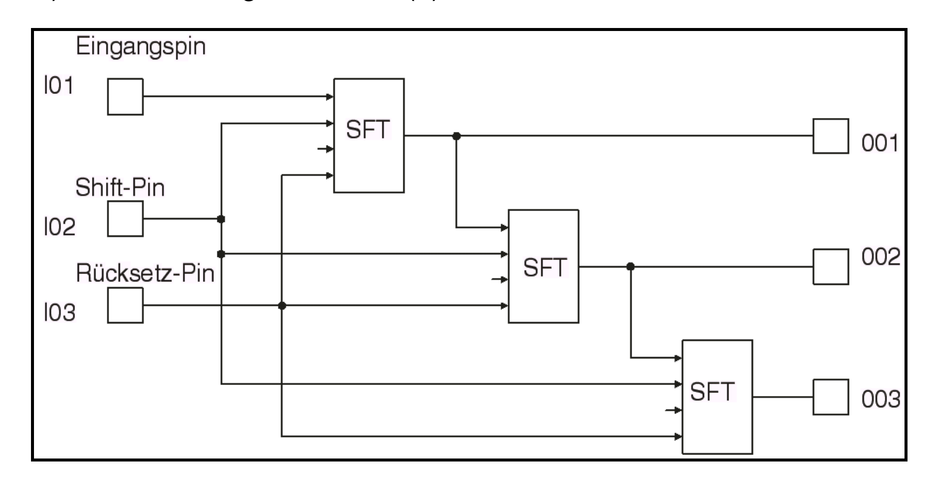
Tab. 6.39: Funktionsblock **Verschiebung**

Funktion	Option	Beschreibung
I, T, S, R – 000 P – O SFT	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	T	Shift-Eingangspin des Funktionsblocks
	S	Setzpin des Funktionsblocks
	R	Rücksetzpin des Funktionsblocks
	FB	Diese Funktion überträgt den Shift-Eingangsstatus, kurz bevor das Eingangssignal einschaltet.
	Ausgang	1) Das Ausgangssignal wird kurz bevor das Shift-Eingangssignal einschaltet, auf den Status des Eingangssignals gesetzt. Dieser Zustand bleibt für einen Zyklus erhalten. 2) Wenn der Setzpin einschaltet, wird der Ausgang auf EIN gesetzt. 3) Wenn der Rücksetzpin einschaltet, wird der Ausgang auf AUS zurückgesetzt. 4) Wenn der Setz- und der Rücksetzpin gleichzeitig gesetzt werden, hat das Signal am Setzpin die höhere Priorität: Setzen > Rücksetzen > Shift.

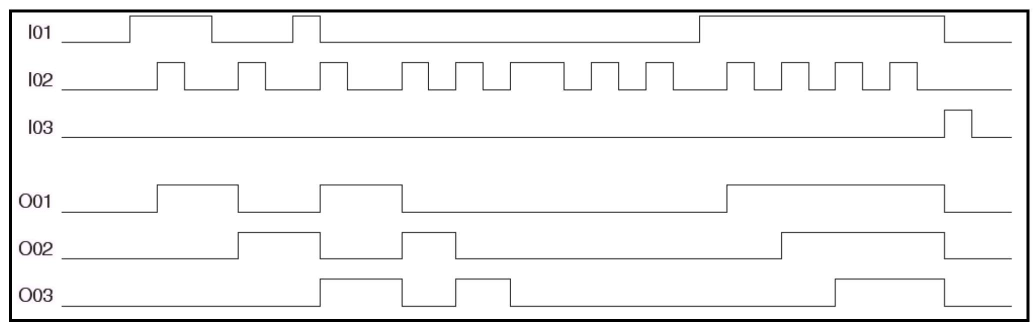
1) Schaltverhalten im Shift-Betrieb



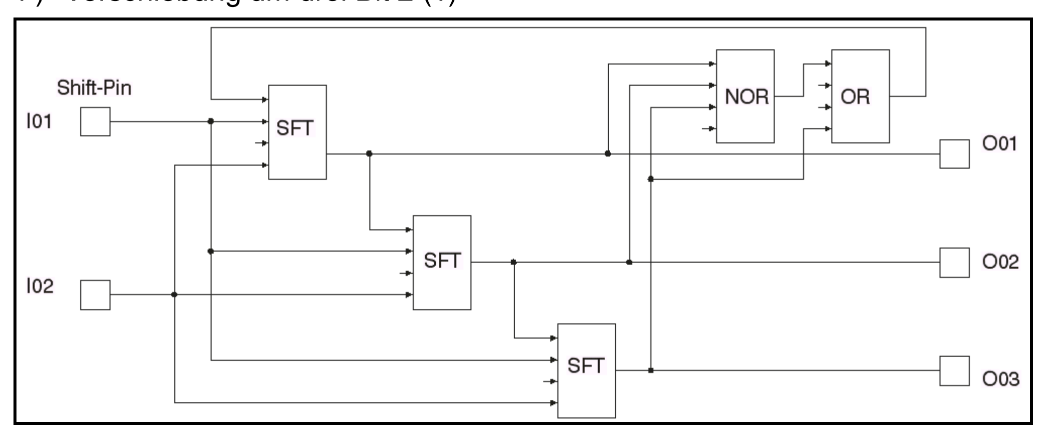
2) Verschiebung um 3 Bit 1 (1)



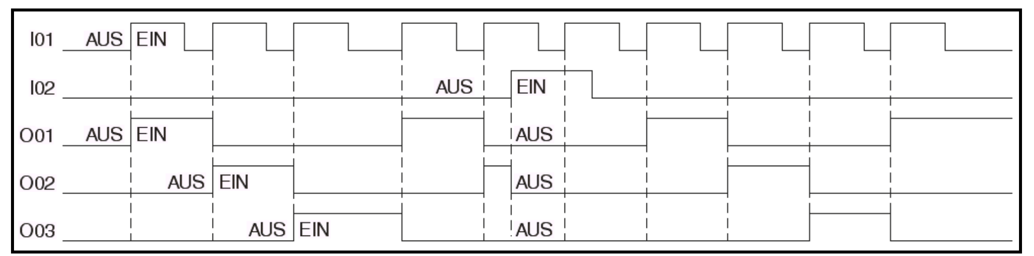
3) Verschiebung um drei Bit 1 (2)



4) Verschiebung um drei Bit 2 (1)



5) Verschiebung um drei Bit 2 (2)



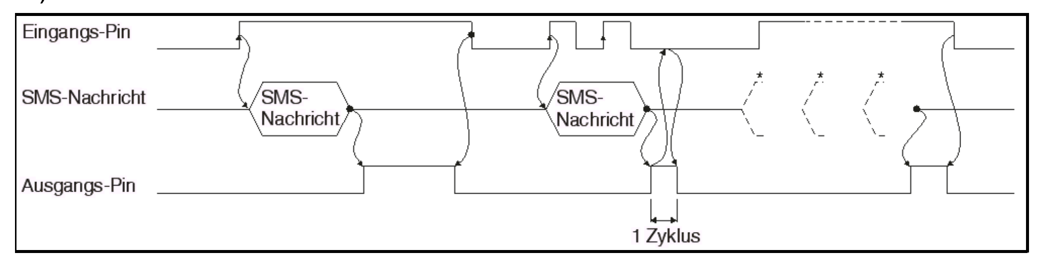
6.30 Funktionsblock GSM SMS

Der Funktionsblock dient der Kommunikation über SMS (Short Message Service) zwischen der Alpha XL-Steuerung, die hierfür an ein GSM-Modem angeschlossen wird, und einem Mobiltelefon oder einem PC.

Tab. 6.40: Funktionsblock **GSM SMS**

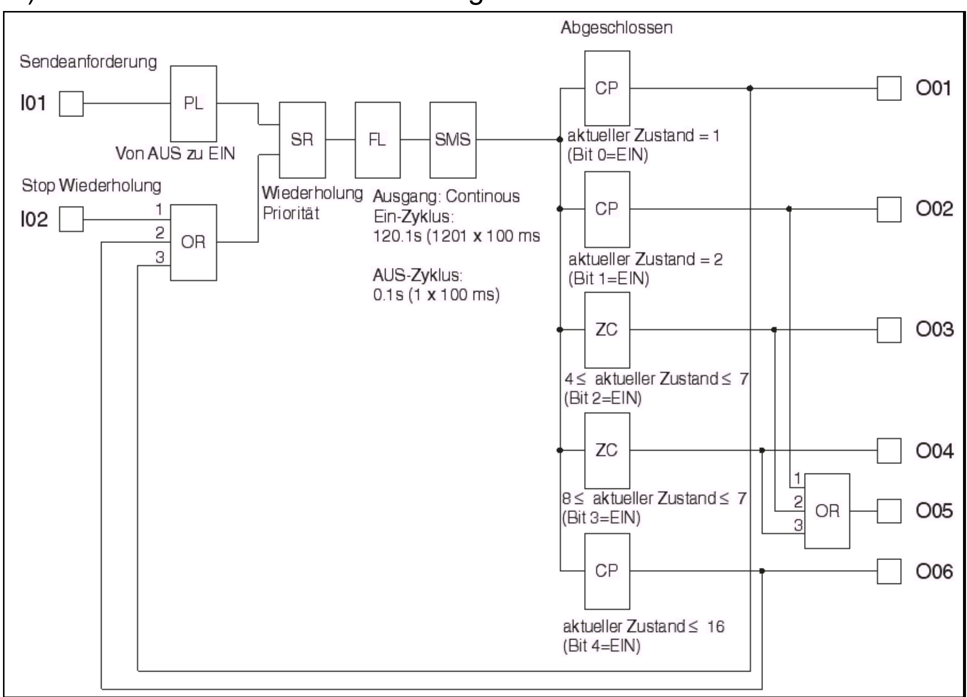
Funktion	Option	Beschreibung
I > 000 P – O SMS	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	FB	Eine ausführliche Beschreibung der GSM-Funktion der Alpha XL-Steuerung entnehmen Sie bitte dem Kommunikationshandbuch. 1) Erkennung eines Eingangssignals und darauf folgende Sendung einer SMS an eine vordefinierte Adresse 2) Die SMS-Mitteilung wird unabhängig vom Ausschalten des Ausgangs weiter gesendet. 3) Ein Signal am Eingang wird ignoriert während a) der Übertragung einer SMS. b) der Funktionsblock sich im Wartestatus befindet. 4) Bei Auftreten eines Kommunikationsfehlers (z. B. Besetztzeichen) wiederholt der Funktionsblock SMS den Verbindungsaufbau dreimal innerhalb von zwei Minuten. 5) Nach dem dritten erfolglosen Versuch wird der Ausgang eingeschaltet und eine Fehlermeldung ausgegeben. 6) Wenden Sie sich bitte an Ihren Service-Provider, wenn der Zeitraum für die Speicherung einer SMS bei Ihrem Provider zu kurz ist. 7) Werden in der Alpha XL-Steuerung als Empfänger sowohl ein Mobiltelefon (SMSC1) als auch ein Gateway (SMSC2) festgelegt, wählt die Steuerung in Abhängigkeit vom Verbindungsziel automatisch die korrekte Verbindung für das Senden einer SMS.
	Ausgang	1) Der Status des Ausgangs wechselt auf EIN: a) Bei erfolgreichem Senden einer SMS-Mitteilung b) Wenn das Senden einer SMS-Mitteilung nach drei Wiederholungen fehlgeschlagen ist. 2) Gibt es in einem Programm mehr als einen Funktionsblock **SMS,** wird eine FIFO-Sequenz (First In First Out) abgearbeitet. 3) Der folgende Wert steht für andere Funktionsblöcke zur Verfügung: Aktueller Status

1) GMS-Betrieb



Bei einem Kommunikationsfehler wiederholt der Funktionsblock **SMS** den Sendeversuch dreimal innerhalb von zwei Minuten.

2) Wiederholte SMS-Datensendung



Der Funktionsblock **GSM** sendet das SMS-Packet, wenn der Eingangspin eingeschaltet wird. Die Eingabe und das Editieren der GSM/SMS-Parameter erfolgt über die Software AL-PCS/WIN-EU. Doppelklicken Sie in diesem Programm auf das GSM/SMS-Icon, um das Dialog-fenster Short Message Service der AL-PCS/WIN-EU zu öffnen. Wenn zwei oder mehr Funktionsblöcke gleichzeitig versuchen, eine SMS-Mitteilung zu senden, wird der Funktionsblock mit der höchsten Priorität zuerst eine Verbindung aufbauen und inklusive der drei ggf. erforderlichen Wiederholversuche die SMS-Mitteilung senden. Die anderen Funktionsblöcke GSM/SMS werden in den Wartestatus gesetzt. Nacheinander werden alle Funktionsblöcke ihre Mitteilung senden.

6.30.1 Eingang

Bei eingeschaltetem Eingang wird eine SMS an die angegebene Telefonnummer geschickt. Während der Sendung hat das Ausschalten des Eingangs keinen Einfluss auf den Sendevorgang. Dieser wird erst nach der erfolgreichen Übertragung der SMS oder nach drei Sendeversuchen beendet.
Der Zustand des Eingangs wird ignoriert, wenn der Ausgang eingeschaltet oder der Funktionsblock im Wartezustand ist.

6.30.2 Ausgang

Das Ausgangssignal wird eingeschaltet, wenn die SMS-Mitteilung erfolgreich gesendet oder der letzte Wiederholversuch abgeschlossen wurde. Der Ausgang wird nach der erfolgreichen Übertragung der SMS oder dem letzten Sendeversuch eingeschaltet.
Falls der Eingang noch eingeschaltet ist, bleibt auch der Ausgang eingeschaltet. Wurde der Eingang während des Sendens des SMS ausgeschaltet, wird der Ausgang nach der Bearbeitung des Funktionsblocks nur für einen Programmzyklus eingeschaltet. Nachdem das Initialisierungssignal zurückgesetzt wurde, werden alle weiteren Signale ignoriert, bis der Ausgang zurückgesetzt wurde.

6.30.3 Ausgang für Wort-Operanden

Der Zustand der Datenübertragung kann in einen Wort-Operanden eingetragen werden. Der Inhalt kann im Programm abgefragt oder mit dem Funktionsblock **Anzeige** „Display“ auf der LC-Anzeige der Alpha XL-Steuerung dargestellt werden.

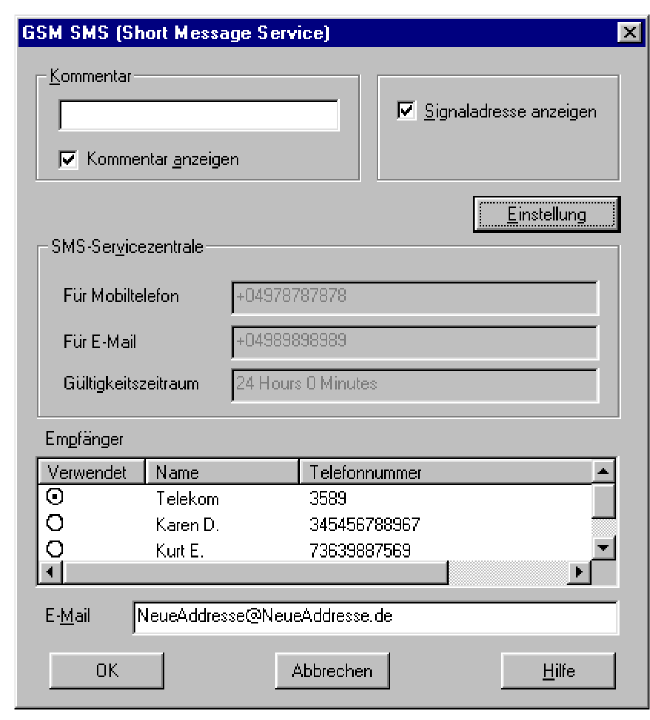
Tab. 6.41: Ausgabe **Wortoperand**

Bit	Beschreibung
b0	Datenübertragung beendet
b1	Datenübertragung oder Sendeversuch wird bearbeitet.
b2	Datenübertragung ist im Wartezustand.*
b3	Datenübertragung gescheitert
b4	Wegen eines fehlerhaften SMS-Parameters konnte die SMS nicht gesendet werden.
b5–b15	Reserviert (immer „0“)

*) Der Funktionsblock wird in den Wartezustand versetzt, wenn ein anderer Funktionsblock GSM/SMS bearbeitet wird, wenn das Modem nicht initialisiert ist oder während mit AL-PCS/WIN-EU per Fernzugang auf die Steuerung zugegriffen wird.

Hinweis: Das Datenwort wird im Hexadezimalformat angezeigt, aber die Tabelle wird in Binärform ausgegeben. Wird das Bit b2 gesetzt, wird z. B. über den Wortausgang der Wert 00x4 (hex) angezeigt. Es ist möglich, dass mehr als ein Bit gleichzeitig gesetzt wird.

6.30.4 Short Message Service (SMS)



Der Funktionsblock **GSM/SMS** sendet die SMS-Mitteilung an die in dem Dialogfenster Short Message Service festgelegte Adresse. Jeder Funktionsblock **GSM/SMS** kann nur eine Mitteilung an eine Adresse senden.

6.30.5 Kommentar/Signaladresse

A) Kommentar

Der Kommentar, der hier eingegeben wird, erscheint als Überschrift des Funktionsblocks, wenn „Kommentar anzeigen" angewählt ist.

B) Signaladresse anzeigen

Bei angewähltem Auswahlfeld wird in der Software AL-PCS/WIN-EU die Funktionsblocknummer angezeigt.

6.30.6 Einstellung

Beim Klicken auf dieses Schaltfeld öffnet sich das Dialogfenster „SMS Einstellung" (siehe Abs. 6.28.8). In diesem Dialogfenster geben Sie die Empfänger der SMS-Mitteilungen an.

6.30.7 Empfänger

Angezeigt werden die im Dialogfenster „SMS Einstellung" (Abs. 6.28.8) eingegeben möglichen Empfänger des SMS. Das können Mobiltelefone oder Gateways sein, über die die SMS die E-Mail-Adresse erreicht. Pro Funktionsblock **GSM/SMS** kann ein Empfänger durch Anklicken des Kreises in der Spalte „Verwendet" ausgewählt werden. Durch die Wahl einer Mobilfunknummer wird die Eingabe in diesem Dialogfenster abgeschlossen. Wird ein Empfänger gewählt, der über ein Gateway erreicht werden kann, muss im Eingabefeld „E-Mail" die E-Mail-Adresse angegeben werden.

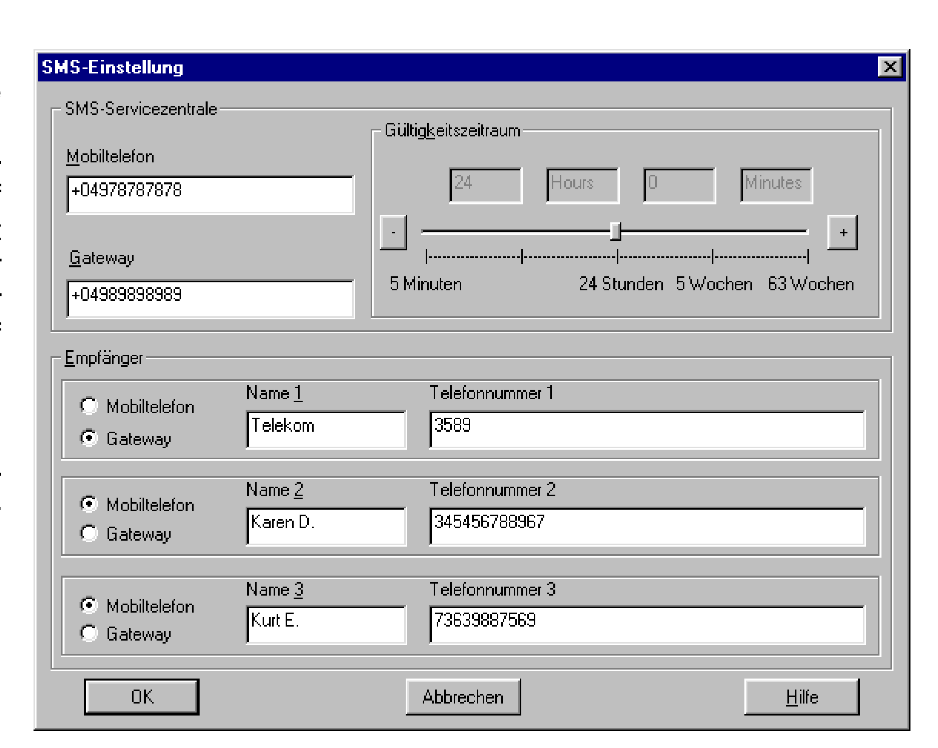
6.30.8 Dialogfenster „SMS Einstellung“

Das Dialogfenster „SMS Einstellung“ kann von jedem Funktionsblock „GSM/SMS“ aus erreicht werden. Die Einstellungen, die in diesem Fenster gemacht werden, gelten für **alle** Funktionsblöcke „GSM/SMS“.

Die notwendigen Eingaben sind die Telefonnummern der SMS-Servicezentralen und der Empfänger der SMS. An bis zu drei Mobiltelefonen oder an zwei Mobiltelefone und ein Gateway können SMS-Mitteilungen gesendet werden. Über das Gateway wird die SMS an eine E-Mail-Adresse weitergeleitet. Dasselbe Gateway kann für mehrere E-Mail-Adressen verwendet werden. Dadurch wird die Anzahl der E-Mail-Empfänger nur durch die Kapazität der Alpha XL-Steuerung begrenzt (200 Funktionsblöcke aufrufbar, 5000 Byte Speicherplatz). In jedem Funktionsblock „GSM/SMS“ kann eine E-Mail-Adresse angegeben werden.

6.30.9 SMS Service Center

Geben Sie hier die Nummer an, die Ihnen der SMS-Service-Provider für den Zugriff auf das Gateway genannt hat. Diese Nummer kann identisch mit der Nummer für den Zugriff auf Mobiltelefone sein. Stimmen Sie mit Ihrem Provider ab, ob evtl. die internationale Vorwahlnummer mit angegeben werden muss.



6.30.10 Gültigkeitsdauer

Hier geben Sie an, wie lange die SMS auf den Server gespeichert bleiben soll. Das können minimal 5 Minuten und maximal 63 Wochen sein. Wie lange die Daten aber tatsächlich gespeichert werden, hängt vom Service-Provider ab.

6.30.11 Empfänger

A) Empfänger Mobiltelefon

Wenn das Schaltfeld „Mobiltelefon“ angewählt wird, geben Sie in die Eingabefelder eine Mobiltelefonnummer und einen Namen ein.

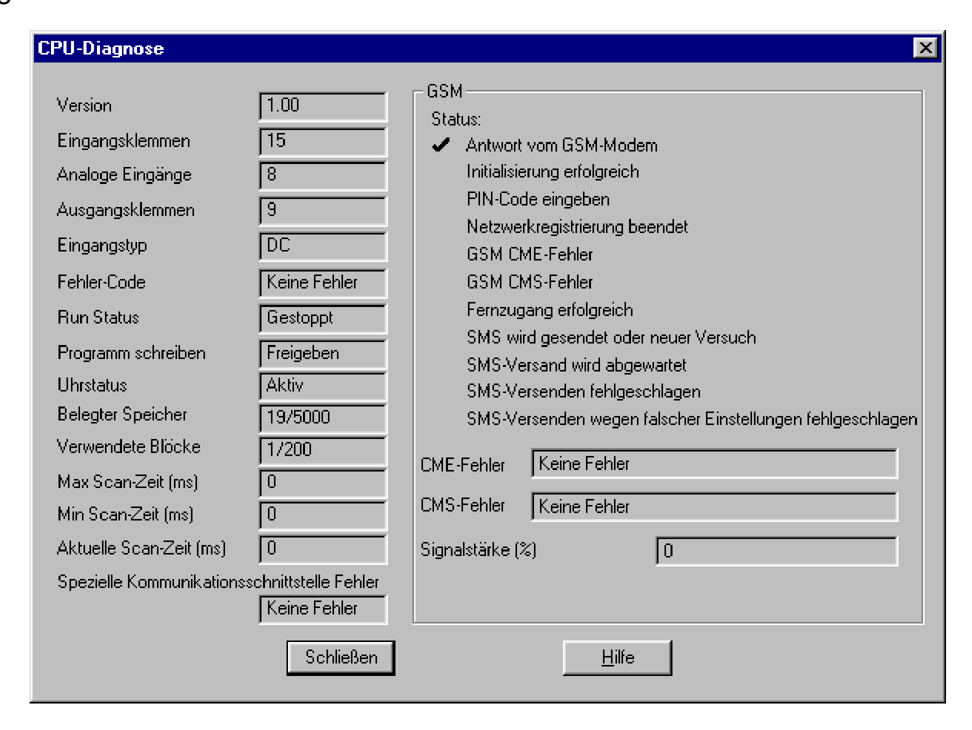
B) Empfänger Gateway

Klicken Sie in das Schaltfeld „Gateway“, wenn die SMS an eine E-Mail-Adresse gesendet werden soll. In das Eingabefeld „Telefonnummer“ geben Sie den Zugangscode an, die Ihnen der SMS-Service-Provider mitgeteilt hat. Eine Eingabe im Feld „Name“ ist optional.

Die angegebenen Empfänger gelten für alle Funktionsblöcke „GMS/SMS“! SMS-Mitteilungen können an bis zu drei Telefonnummern geschickt werden. Die Anzahl der E-Mail-Adressen, an die SMS-Mitteilungen gesendet werden, ist nur durch die Speicherkapazität der Alpha XL-Steuerung begrenzt.

6.30.12 Fehlermeldungen

Der Status der Kommunikation über GSM in der rechten Hälfte des Dialogfensters “CPU-Diagnose” abgelesen werden. Dieses Dialogfenster kann nicht aufgerufen werden während die Steuerung im Run-Modus befindet.

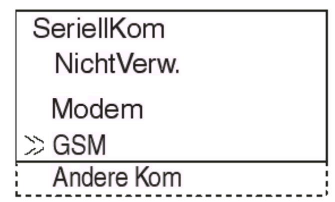


Die Anzeigefelder für CME- und CMS-Fehler geben Aufschluss über die Funktionsbereitschaft des Mobile Equipment (ME). Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Handbuch zu dem verwendeten GSM-Modem.

Einstellung der Parameter mit den Funktionstasten

Die zum Versenden von SMS-Mitteilungen per GSM-Modem oder zum Fernzugriff notwendigen Einstellungen können auch mit den Funktionstasten der Alpha XL-Steuerung gemacht werden.

Die zum Versenden von SMS-Mitteilungen per GSM-Modem oder zum Fernzugriff notwendigen Einstellungen können auch mit den Funktionstasten der Alpha XL-Steuerung gemacht werden. Dieser Vorgang ist jedoch erheblich aufwändiger als die Einstellungen über die Software AL-PCS/WIN-EU.



Aus dem Hauptmenü scrollen Sie herunter bis „Weitere/SeriellKom/GSM“. Nach dem Betätigen der „OK“-Taste sehen Sie das GSM-Menü.

GSM
≫KomFormat
GSM Init
GSM Remote
PIN Code
Einst. SMS
GSM Status

Option „KomFormat“
Im Menü „GSM“ erlaubt die Option „KomFormat“ die Eingabe des Datenformats für die Kommunikation. Verändert werden können z. B. die Datenlänge, die Anzahl der Stopp-Bits oder die Übertragungsgeschwindigkeit. Das Datenformat hängt vom verwendeten Modem ab. Meist muss die Werkeinstellung jedoch nicht verändert werden, um Daten zu übertragen.
Scrollen Sie auf die Einstellung, die Sie verändern möchten.

KomFormat
≫Datenlänge
Parität
Stop-Bit
Baud-Rate
Standard

Datenlänge
Wählen Sie eine Datenlänge von entweder 7 oder 8 Bit.

Datenlänge
≫8 bits
7 bits

Parität
Hier haben Sie die Möglichkeit, „Keine“ Paritätsprüfung, Prüfung auf „Ungerade“ Parität oder „Gerade“ Parität anzuwählen.

Parität
≫Keine
Ungerade
Gerade

Stopp-Bit
Wählen Sie entweder 1 oder 2 Stopp-Bits.

Stop-Bit
≫1 bits
2 bits

Baudrate
Sie können 9600 oder 19200 Baud als Übertragungsgeschwindigkeit wählen.

Baudrate
≫9600 bps
19200 bps

Standard
Wenn Sie diese Option wählen, wird die Werkseinstellung (Datenlänge = 8 Bit, keine Paritätsprüfung, 1 Stopp-Bit, Übertragungsgeschwindigkeit = 9600 Baud) wieder geladen.

Option „GSM Init“ (GSM-Modem initialisieren)

Das angeschlossene GSM-Modem muss nach dem Einschalten initialisiert werden. Nach Auswahl der Option „GSM Init“ kann der Initialisierungsbefehl (AT-Befehl) und eine Verzögerung für die Ausgabe dieses Befehls eingegeben werden.

```
GSM Init
≫Befehl
 Verz.Zeit
```

Befehl

Hier geben Sie den Initialisierungsbefehl ein. Nähere Angeben hierzu finden Sie in Abs. 2.1.3 und in der Anleitung zum verwendeten Modem.

```
GSM Init 01
 Befehl
 [A     ]
 <=>?@ABCDE
```

Geben Sie den Befehl ein, indem Sie die Zeichen mit den Cursortasten „▲“ und „▼“ auswählen. Wenn das gewünschte Zeichen angezeigt wird, betätigen Sie die Cursortaste „▶“, um den Cursor auf die nächste freie Stelle zu bewegen. Betätigen Sie die „OK“-Taste erst, wenn der Befehl komplett eingegeben ist.
Falls ein Zeichen korrigiert werden muss, können Sie mit der Cursortaste „◀“ zu der Position zurück gehen.

Verz.Zeit (Verzögerungszeit)

Diese Verzögerung ist die Zeit, die zwischen dem Einschalten der Alpha XL-Steuerung und der Ausgabe des Initialisierungsbefehls an das Modem vergeht. Mit den Tasten „+“ und „-“ erhöhen bzw. vermindern Sie den Wert im Bereich von 0 bis 10 Sekunden. Durch Betätigen der „OK“-Taste schließen Sie die Eingabe ab.

GSM Init
Verz.Zeit
0s

Option „GSM Remote“

Diese Option erlaubt den Fernzugang zur Alpha XL-Steuerung über das GSM-Modem.
SMS-Pakete können bei der Einstellung „R-Deaktiv“ nicht gesendet werden. Wählen Sie die Einstellung „R-Aktiv“, um SMS-Pakete senden zu können.

GSM Remote
≫R-Deaktiv
R-Aktiv

Eingabe des PIN-Codes

Wenn Sie über die Alpha XL-Steuerung SMS-Mitteilungen senden wollen, müssen Sie den von Ihrem Provider zur Verfügung gestellten PIN-Code eingeben. Über die Tasten „+“ und „-“ können Sie die einzelnen Stellen des PIN-Codes eingeben. Mit den Tasten „◀“ und „▶“ wechseln Sie von Stelle zu Stelle. Für alle Stellen muss ein Integerwert eingegeben werden, sonst tritt ein PIN-Code-Fehler auf. Betätigen Sie die Taste „OK“ oder „ESC“, um in das übergeordnete Menü zurück zu gelangen. Beenden Sie die Eingabe des PIN-Codes und betätigen Sie die Taste „OK“, um die Eingabe zu bestätigen und abzuschließen.

PIN Code
Setup
[*****]

Löschen des PIN-Codes

Zum Löschen eines bestehenden PIN-Codes rufen Sie die Option PIN-Code auf und bestätigen über die Taste „OK“ das Löschen des PIN-Codes. Zum Löschen des PIN-Codes braucht der PIN-Code nicht eingegeben werden. Über die Taste „ESC“ gelangen Sie zurück in das GSM-Menü.

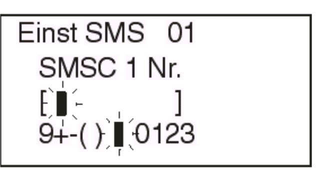
PIN Code
Löschen
OK oder ESC

Option „Einst. SMS“

Innerhalb dieser Option können Sie die Telefonnummern der Servicezentralen für SMS und Gateway und der Mobiltelefone angeben, die eine SMS erhalten sollen. Außerdem wird hier der Zugangscode zum Gateway für das Versenden von SMS-Mitteilungen an E-Mail-Adressen angegeben.

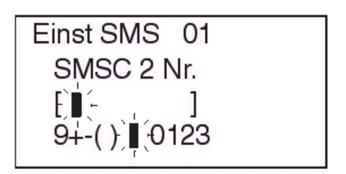
Einst SMS
≫SMSC1
SMSC2
DA1
DA2
DA3
VP

SMSC 1 Nr. (Servicezentrale Mobiltelefon)



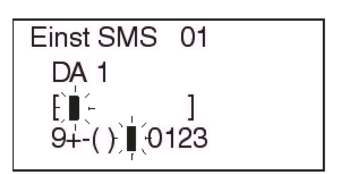
Geben Sie hier die Nummer ein, die Ihnen der SMS-Service-Provider für den Zugriff auf Mobiltelefone genannt hat. Wählen Sie die Zeichen mit den Cursortasten „▲“ und „▼“. Wenn das gewünschte Zeichen angezeigt wird, betätigen Sie die Cursortaste „▶“, um den Cursor auf die nächste freie Stelle zu bewegen. Betätigen Sie die „OK“-Taste erst, wenn der Befehl komplett eingegeben ist.

SMSC 2 Nr. (Servicezentrale Gateway)



Geben Sie hier die Nummer ein, die Ihnen der SMS-Service-Provider für den Zugriff auf das Gateway genannt hat. Für die Eingabe verwenden Sie die Cursortasten so wie bei SMSC 1 beschrieben.

DA1, DA2 und DA3 (Empfänger der SMS)



Geben Sie hier die Telefonnummern der Mobiltelefone, die SMS-Mitteilungen erhalten sollen, oder den Zugangscode für das Gateway an. Die angegebenen Nummern stehen in den Funktionsblöcken **GMS/SMS** zur Verfügung.
Wählen Sie die Zeichen mit den Cursortasten „▲“ und „▼“. Wenn das gewünschte Zeichen angezeigt wird, bewegen Sie den Cursor mit der Taste „▶“, auf die nächste freie Stelle. Mit der „OK“-Taste wird die Eingabe abgeschlossen.

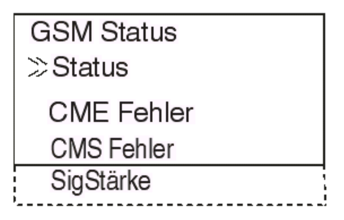
Es können bis zu drei Telefonnummern angegeben werden, eine in jedes „DA“-Fenster. Alternativ können zwei Mobiltelefonnummern und ein Gateway-Zugangscode eingegeben werden. Über das Gateway wird die SMS an eine E-Mail-Adresse weitergeleitet, wobei dasselbe Gateway für verschiedene E-Mail-Adressen verwendet werden kann. In jedem Funktionsblock **GSM/SMS** kann eine andere E-Mail-Adresse angegeben werden.

VP (Gültigkeitszeit SMS)

Einst. SMS
VP
24.0 hrs

Hier geben Sie an, wie lange die SMS auf den Server gespeichert bleiben soll. Wie lange die Daten aber tatsächlich gespeichert werden, hängt vom Service-Provider ab.
Mit den Tasten „+“ und „-“ erhöhen bzw. vermindern Sie den Wert im Bereich von 5 Minuten bis 63 Wochen.

Option „GSM Status“



Diese Option dient zur Diagnose der GSM-Datenübertragung.

GSM Status
Status
0000H

Sie können sich den Status des GSM-Modems und der SMS-Datenübertragung auf dem Display der Alpha XL-Steuerung anzeigen lassen. Der Status wird als hexadezimaler Wert dargestellt, der zur Auswertung in einen binären Wert gewandelt werden muss.

Tab. 6.42: Status des GSM-Modems

Bit	Status	Bedeutung	
		Wenn EIN (1)	**Wenn AUS (0)**
0	Fehler bei Verbindung zum GSM-Modem	Fehler	Kein Fehler
1	Initialisierungsbefehl für GSM-Modem fehlerfrei	Kein Fehler	Fehler
2	PIN-Code ist in Steuerung eingetragen.	Ja	Nein
3	Netzwerk-Eintrag	Eingetragen	Nicht eingetragen
4	CME-Fehler	Fehler	Kein Fehler
5	CSM-Fehler	Fehler	Kein Fehler
6	Zugriff auf die Steuerung erfolgt momentan per Fernzugang.	Ja	Nein
7–11	Reserviert	—	—
12	SMS-Mitteilung vorhanden	Ja	Nein
13	Zustand der SMS-Datenübertragung	SMS wird gesendet.	Keine Übertragung
14	Drei Sendeversuche sind fehlgeschlagen.	Ja	Nein
15	Die SMS konnte wegen fehlerhafter Einstellungen im Funktionsblock **GMS/SMS** nicht gesendet werden.	Ja	Nein

CME-Fehler

Ein CME-Fehler (ME = **M**obile **E**quipment) wird gemeldet, wenn in Zusammenhang mit dem Modem ein Fehler aufgetreten ist. Nähere Hinweise zur Behebung finden Sie in der Bedienungsanleitung des Modems.

GSM Status
CME Fehler
-1

Tab. 6.43: CME-Fehlercodes

Fehlercode	Beschreibung	Fehlercode	Beschreibung
-1	Kein Fehler	17	Zweiter PIN-Code für SIM-Karte erforderlich
0	Modem gestört	18	Zweiter PUK-Code für SIM-Karte erforderlich
1	Keine Verbindung zum Modem	20	Speicher voll
2	Verbindung zum Modem reserviert	21	Index ungültig
3	Aktion ist nicht zulässig.	22	Nicht gefunden
4	Aktion wird nicht unterstützt.	23	Speicher ist voll
5	PH-SIM PIN-Code erforderlich	24	Der Text ist zu lang.
10	SIM-Karte fehlerhaft	25	Der Text enthält ungültige Zeichen.
11	PIN-Code für SIM-Karte erforderlich	26	Die Rufnummer ist zu lang.
12	PUK-Code für SIM-Karte erforderlich	27	Die Rufnummer enthält ungültige Zeichen.
13	SIM-Karte fehlerhaft	30	Kein Netzwerk vorhanden
14	Auf SIM-Karte wird zugegriffen.	31	Zeitüberschreitung beim Zugriff auf das Netzwerk
15	Falsche SIM-Karte	100	Unbekannter Fehler
16	Falsches Password	... 256	Alle anderen Fehlercodes bis 256 sind reserviert.

CMS-Fehler

Ein CMS-Fehlercode zeigt einen Fehler des Modems oder des Mobilfunknetzes an. Nähere Hinweise zur Behebung finden Sie in der Bedienungsanleitung des Modems.

GSM Status
CMS Fehler
-1

Tab. 6.44: CMS-Fehlercodes

Fehlercode	Beschreibung	Fehlercode	Beschreibung
-1	Kein Fehler	315	Falsche SIM-Karte
0–127	Werte entsprechend GSM 04.11	316	PUK-Code für SIM-Karte erforderlich
128–256	Werte entsprechend GSM 03.40	317	Zweiter PIN-Code für SIM-Karte erforderlich
300	Modem gestört	318	Zweiter PUK-Code für SIM-Karte erforderlich
301	SMS-Service auf Modem reserviert	320	Speicher-Fehler
302	Aktion nicht zulässig	321	Ungültiger Speicher-Index
303	Aktion wird nicht unterstützt.	322	Speicher ist voll.
304	Fehlerhafte Parameter für den PDU-Modus	330	SMSC-Adresse ist unbekannt.
305	Fehlerhafte Parameter für den Text-Modus	331	Kein Netzwerk vorhanden
310	SIM-Karte ist nicht installiert.	332	Zeitüberschreitung beim Zugriff auf das Netzwerk
311	PIN-Code für SIM-Karte erforderlich	340	Keine +CNMA-Quittierung erwartet
312	PH-SIM PIN-Code erforderlich	500	Unbekannter Fehler
313	SIM-Karte fehlerhaft	... 511	Alle unbenutzten Fehlercodes von 256 bis 511 sind reserviert.
314	Auf SIM-Karte wird zugegriffen.	≥ 512	Herstellerspezifisch

Signalstärke

Die Signalstärke der Funkverbindung wird in Prozentwerten angezeigt. In der Regel ist ab einer Signalstärke von 10 % eine einwandfreie Datenübertragung möglich.

GSM Status
SigStärke
0%

Tab. 6.45: Zuordnung der Prozentwerte zum Empfangspegel

Prozentwert	Empfangspegel
0	≤ -113 dBm
1	-111 dBm
2–30	-109 dBm bis -53 dBm
31	≥ -51 dBm
99	Unbekannt

6.31 Funktionsblock SMS-Empfang

Eine SMS-Nachricht kann von einem Mobiltelefon, einem normalen Telefon (mit SMS-Funktion) oder einem PC an ein GSM-Modem gesendet werden, das mit einer Alpha XL-Steuerung verbunden ist. Die Alpha XL-Steuerung erkennt den Empfang einer SMS-Nachricht über das GSM-Modem und läd die SMS von dem Modem herunter.

Der Funktionsblock **SMS-Empfang** (**SMR**) durchsucht die SMS-Nachricht, um das Vorhandensein eines Befehls zu prüfen. Der Befehl ist als Zeichenkette in den Funktionsblockparametern enthalten. Ist der Befehlstext exakt in der SMS-Nachricht enthalten, werden die Ausgänge geschaltet.

Ein Befehl kann aus bis zu 32 Zeichen bestehen. Eine empfangene SMS-Nachricht kann bis zu 160 Zeichen (7 Bit) oder 70 Zeichen (UFT-16, 16 Bit) beinhalten.

Der Unterschied zwischen den Funktionsblöcken **SMR** und **SMRm** ist die zulässige Wartung (m) über das Hauptmenü „Parameter“ für die Direktprogrammierung der Alpha XL-Steuerung.



Tab. 6.46: Funktionsblock **SMR**

Funktion	Option	Beschreibung
	E	Bit-Eingangspin des Funktionsblocks
000 E P O R SMR	FB	Eine ausführliche Beschreibung der GSM-Funktion der Alpha XL-Steuerung entnehmen Sie bitte dem Kommunikationshandbuch. 1) Befehlstext Im Falle des Wort-Ausgabemodus kann nur ein Befehlstext eingegeben werden. Beim Bit-Ausgabemodus kann ein Befehlstext für das Setzen des Ausgangs (EIN) und ein Befehlstext für das Zurücksetzen des Ausgangs (AUS) eingegeben werden. 2) SM Alter Einstellung des maximalen Zeitraums für die Speicherung der empfangenen SMS-Nachricht. a) 5–720 min (Einheit: 5 min) b) 12,5–24 h (Einheit: 30 min) c) 2–30 Tage (Einheit: 1 Tag) d) 5–63 Wochen (Einheit: 1 Woche) 3) Tel. Nummer Einstellung der Telefonnummer des Absenders der SMS-Nachricht Durch die Eingabe der Telefonnummer in den Funktionsblockparametern kann ausschließlich der übereinstimmende Absender (Short Message Entity (SME)) mit der identischen Telefonnummer den Funktionsblock beeinflussen. Die Telefonnummer kann bis zu 28 Zeichen umfassen, zulässig sind die Zeichen „+, - * 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9“. 4) Passwort Einstellung eines Authentifizierungspassworts (4-stelliger Code) Das Passwort ist für alle Funktionsblöcke **SMR** gültig und wird in den Programmparametern gespeichert. 5) Bestätigung Ist dieser Parameter gesetzt, und wird der Status eines Funktionsblockausgangs durch den Empfang einer SMS-Nachricht verändert, wird eine Bestätigungsnachricht an den Absender zurückgesendet. 6) Haltung Wird dieses Flag gesetzt, wird der Status der Funktionsblockausgänge bei einem Abfallen der Spannungsversorgung gehalten. 7) Ob. Grenze (Wort-Ausgabemodus) Wenn der übertragene Wert größer als der Maximalwert ist, wird der Maximalwert verwendet. Der Wertebereich des Maximalwerts ist [(Minimalwert + 1)–32767]. 8) Unt. Grenze (Wort-Ausgabemodus) Wenn der übertragene Wert kleiner als der Minimalwert ist, wird der Minimalwert verwendet. Der Wertebereich des Minimalwerts ist [-32768–(Maximalwert - 1)].

Funktion	Option	Beschreibung
	R	RESET-Pin des Funktionsblocks
	Ausgang	Der Funktionsblock **SMR** kann in einem der folgenden zwei Funktionsmodi betrieben werden: 1) Bit-Ausgabe a) Der Ausgang wird gesetzt (EIN), wenn der Befehl zum Einschalten in der SMS-Nachricht gefunden wird. b) Der Ausgang wird zurückgesetzt (AUS), wenn der Befehl zum Ausschalten in der SMS-Nachricht gefunden wird. c) Wenn der RESET-Pin R gesetzt wird, wird der Bit-Ausgang zurückgesetzt (AUS). R hat Priorität vor E. Wird E zurückgesetzt, wird der Ausgangswert gehalten. 2) Wort-Ausgabe a) Wort-Ausgang für übertragene Werte Der Ausgang wird auf den übertragenen Wert gesetzt, wenn der entsprechende Befehl für die Wort-Ausgabe gefunden wurde und der Wert, der auf das Zeichen „=“ folgt, gültig ist. b) Wenn der RESET-Pin R gesetzt wird, wird der Wort-Ausgang zurückgesetzt (AUS). R hat Priorität vor E. Wird E zurückgesetzt, wird der Ausgangswert gehalten.

1) Asterisk-Zeichen in einer Telefonummer

Ein Asterisk-Zeichen „*“ in einer Telefonnummer kann zum Beenden einer Telefonnummer verwendet werden, oder alleine stehen.
Es kann als Platzhalter für verschiedene Zahlenkombinationen stehen. Durch die Verwendung des Asterisks „*“ kann ein Funktionsblock **SMR** über eine Gruppe von Telefonnummern geschaltet werden.

Tab. 6.47: Telefonnummern und Ausgabe

FB-Nummer	Telefonnummer des Anrufers	FB-Ausgabe
+49 21 02 12 34 56 7	+49 21 02 12 34 56 7	Ausgang wird geschaltet
+49 21 02 12 34 56 7	+49 21 02 12 34 56 8	Ausgang wird nicht geschaltet
+49 21 02 12 34 56 7	+49 21 02 12 34	Ausgang wird nicht geschaltet
+49 21 02 12 34 56 7	+49 21 02 12 34 56 78	Ausgang wird nicht geschaltet
+49 21 02 12 34 56 7*	+49 21 02 12 34 56 7	Ausgang wird nicht geschaltet
+49 21 02 12 34 56	+49 21 02 12 34 56 7	Ausgang wird nicht geschaltet
+49 21 02 12 34 56 *	+49 21 02 12 34 56 7	Ausgang wird geschaltet
+49 21 02 12 3*	+49 21 02 12 34 56 7	Ausgang wird geschaltet
+49 21 02 12 3*	+49 21 02 12 34 56 8	Ausgang wird geschaltet
+49 21 02 12 3*	+49 21 02 12 34 56 78	Ausgang wird geschaltet
*	Jede nationale Telefonnummer	Ausgang wird geschaltet
+*	Jede internationale Telefonnummer	Ausgang wird geschaltet

2) VLS-Beispielprogramm: Steuerung eines Bewässerungssystems über SMS

Ein System zur Pflanzenbewässerung kann über eine SMS-Nachricht (B10) EIN und AUS geschaltet werden. Der Start der Bewääserung kann verzögert werden. Die Verzögerungszeit (in Minuten) wird über die SMS-Nachricht übertragen. Ebenso kann die Dauer der Bewässerung über die SMS-Nachricht bestimmt werden.

6.31.1 Authentifizierung und Sicherheit

Der Schutz vor der Manipulation eines Anwenderprogramms über den Funktionsblock **SMR** wird durch die folgenden Punkte gewährleistet.

1) Passwort

Es kann ein 4-stelliger numerischer Code als zusätzliche Sicherheitsstufe eingegeben werden. Dieser Code muss ab dem ersten Zeichen der SMS-Nachricht folgen, gefolgt von dem Zeichen zur Befehlsbegrenzung „.“. Der Code wird in den Programmparametern gespeichert und ist für alle SMR-Funktionsblöcke des Anwenderprogramms gültig. Die Verwendung des Passworts ist optional.

2) Absender-Telefonnummer

Die empfangene SMS-Nachricht trägt die Telefonnummer des Ansenders (Short Message Entity (SME)). Durch die Eingabe einer berechtigten Telefonnummer in den Funktionsblockparametern kann nur die SME mit der gültigen Telefonnummer den SMR-Funktionsblock beeinflussen.

3) Befehlstext

Da der verwendete Befehlstext von Anwender frei festgelegt werden kann, ist es möglich, einen irregulären Wortlaut für einen Befehl festzulegen, der nur einer Person bekannt ist (wie ein Computer-Passwort).

6.31.2 SMS-Befehle

Über die in der SMS-Nachricht enthaltenen Befehle kann der Bit-Ausgang oder der Wort-Ausgang des Funktionsblocks geschaltet werden.

Bit-Ausgabemodus / Wort-Ausgabemodus
Im Bit-Ausgabemodus können zwei Befehlstexte festgelegt werden, ein Befehlstext (cmd1) zum Setzen (EIN) des Bit-Ausgangs, und ein optionaler Befehlstext (cmd2) zum Zurücksetzen (AUS) des Bit-Ausgangs.

Im Wort-Ausgabemodus kann der Befehlstext (cmd3) als Funktionsblockparameter gesetzt werden.

Jeder Befehl kann aus bis zu 32 Zeichen bestehen.

In der übertragenen SMS-Nachricht muss auf den Befehlstext cmd3 das Gleichheitszeichen („=“) und ein Wert folgen. Z.B. cmd3=100.

Der Wert kann positiv oder negativ („-“) sein und muss im Bereich von -32768 bis 32767 liegen. Auf die Wertangabe darf ein Leerzeichen oder das Befehlsbegrenzungszeichen folgen.

Tab. 6.48: Ausgabemodus und Befehlstext

Modus	Beschreibung	FB-Parameter	SMS-Text
Bit-Ausgabe	cmd1 zum Einschalten des Ausgangs cmd2 zum Ausschalten des Ausgangs	cmd1 cmd2	cmd1 cmd2
Wort-Ausgabe	cmd3	cmd3	cmd3=*Wert*

Folgt auf das Gleichheitszeichen „=“ nicht das Zeichen „-“ oder „+“ oder eine Zahl, ist der Befehl ungültig. In einer SMS-Nachricht können mehrere Befehle übertragen werden, ber nicht mehr als 10. Alle Befehle müssen dirch des Trennzeichen „.“ (Punkt) abgegrenzt werden. Leerzeichen direkt vor oder hinter dem Trennzeichen werden ignoriert. Ein abschließendes Trennzeichen ist nicht erforderlich.

Beinhaltet eine SMS-Nachricht mehr als einen Befehl für einen SMR-Funktionsblock, z.B. um den Bit Ausgang einzuschalten und um den Bit-Ausgang auszuschalten, wird der erste Befehl in der SMS-Nachricht ausgeführt. Wurde für das Einschalten des Bit-Ausgangs der gleiche Befehlstext wie für das Ausschalten des Bit-Eingangs gesetzt, wird der Bit-Ausgang eingeschaltet.

Für einen Befehl können die folgenden Zeichen verwendet werden.

Tab. 6.49: Zulässige Zeichen in einem Befehl

<table>
<tr><th>Gruppe</th><th>Code</th><th>Zeichen</th></tr>
<tr><td>1</td><td>GSM-7 Bit-Standardalphabet plus Erweiterungstabelle</td><td><Leerzeichen> ! “ # $ % & ' ( ) * + , - / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [\ ] ^ _ a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z { | } Ä Å Æ Ç Ñ Ö Ü à ä å æ è é ì ñ ò ö ù ü</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Unicode 16 Bit</td><td>` á â ç ê ë í î ï ó ô ú û</td></tr>
</table>

Beispiel für eine empfangene SMS-Nachricht

Beispiel: 1443.Heizung EIN. Licht ein .Schalter xmastree. Wasser = 1233 . CntDown=-23.

Diese SMS-Nachricht beinhaltet:

- das Passwort 1443
- den Befehl „Heizung EIN“
  (FB-Bit-Ausgang EIN oder AUS, in Abhängigkeit von der FB-Einstellung)
- den Befehl „Licht ein“
  (FB-Bit-Ausgang EIN oder AUS, in Abhängigkeit von der FB-Einstellung)
- den Befehl „Schalter xmastree“
  (FB-Bit-Ausgang EIN oder AUS, in Abhängigkeit von der FB-Einstellung)
- den Befehl „Wasser=1233“, der den Wort-Ausgang eines SMR-FB auf den Wert 1233 setzt
- den Befehl „CntDown=-23“, der den Wort-Ausgang eines SMR-FB auf den Wert -23 setzt

6.31.3 Handhabung der Report-SMS

Für die Verwendung der SMS-Report-Funktion muss im Programm die Telefonnummer des SMS-Service-Providers eingegeben eingestellt sein. Dies erfolgt über die Alpha XL-Steuerung oder die VLS-Software in der Einstellung des Funktionsblocks **GSM SMS**.

Tab. 6.50: Bestätigungsmeldungen

Zustand	Gesendete SMS
Alpha im RUN-Modus, alle Befehle der SM erfolgreich ausgeführt	„OK“
Alpha im RUN-Modus, einige Befehle der SM waren fehlerhaft	„Fehler“
Alpha im RUN-Modus, Sender der SM hat keine Authorisierung	„Kein Zugriff“
Alpha im RUN-Modus, Passwortschutz aktiviert, Passwort falsch oder nicht angegeben	„Kein Zugriff“

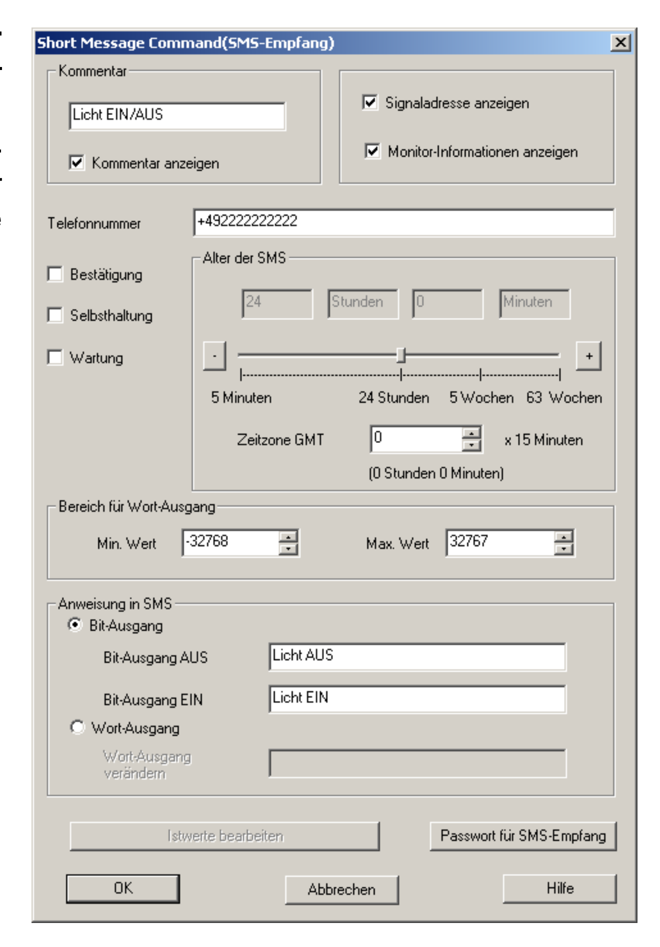
Für das Senden der Report-SMS muss das Short Message Service Center (SMSC) über den Funktionsblock **GSM SMS** eingestellt sein.

Zeitüberschreitung beim Empfang
Nach dem Senden des Befehls zum Lesen einer SMS (AT+CMGR) an das Modem wartet die Alpha-Steuerung für 1 s auf den Empfang der SMS-Nachricht. Übertragt das Modem die empfangene SMS-Nachricht innerhalb dieser Zeit nicht an die Alpha-Steuerung, setzt die Alpha-Steuerung das Bit b7 im GSM-Status-Wort. Dieses Bit kann nur über die Alpha-GSM-Statusanzeige geprüft werden. Einmal gesetzt kann diese Bit nur über die Betätigung der Cursortaste „Nach unten“ zurückgesetzt werden.

6.31.4 Dialogfenster zur Einstellung des Funktionsblocks SMR (Short Message Receiving)

Das Dialogfenster **Short Message Command (SMS-Empfang)** dient der Einstellung der Parameter und der SM-Befehle.

Eine ausführliche Beschreibung der Einstellungen für den Funktionsblock **SMR** der Alpha XL-Steuerung entnehmen Sie bitte dem Kommunikationshandbuch.



6.32 Funktionsblock Anruferkennung

Wird ein GSM-Modem oder ein Analogmodem angerufen, das die Funktion „Calling Line Identification Presentation (CLIP)“ (Rufnummeranzeige) unterstützt, wird die Telefonnummer des Anrufpartners vom Modem über die Rufnummererkennung „+CLIP“, die nach der Erkennung der Anzahl Ruftöne (Klingeltöne) ausgeführt wird, an die Alpha XL-Steuerung gesendet. Die Alpha XL-Steuerung empfängt somit die Anrufernummer nach einer vorgegebenen Anzahl von Klingeltönen.

Sind die Anzahl der Telefonnummerstellen beider Telefonnummern und die Telefonnummern selbst identisch, wird der Ausgang des Funktionsblocks **CD** gesetzt (EIN).

Der Unterschied zwischen den Funktionsblöcken **CD** und **CDm** ist die zulässige Wartung (m) über das Hauptmenü „Parameter“ für die Direktprogrammierung der Alpha XL-Steuerung.

Tab. 6.51: Funktionsblock **CD**

Funktion	Option	Beschreibung
000 E R P O CD	E	Eingangspin des Funktionsblocks
	FB	1) Haltung Wird dieses Flag gesetzt, wird der Status des Funktionsblockausgangs bei einem Abfallen der Spannungsversorgung gehalten. 2) Tel. Nummer Einstellung der Telefonnummer des Absenders der SMS-Nachricht Durch die Eingabe der Telefonnummer in den Funktionsblockparametern kann ausschließlich der übereinstimmende Absender (Short Message Entity (SME)) mit der identischen Telefonnummer den Funktionsblock beeinflussen. Die Telefonnummer kann bis zu 28 Zeichen umfassen, zulässig sind die Zeichen „+, - * 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9“. 3) Num. RING Einstellung der Anzahl der Ruftöne (RING) vor der Rufnummererkennung (Programmparameter, gültig für alle Funktionsblöcke CD) Wertebereich: 1–20
	R	RESET-Pin des Funktionsblocks
	Ausgang	Der Ausgang wird gesetzt (EIN), wenn die Telefonnummer des Anrufers mit der gespeicherten Telefonnummer übereinstimmt und der Eingangspin E gesetzt (EIN) ist. Der Status des Ausgangs wird gehalten, wenn E zurückgesetzt (AUS) wird. Der Ausgang wird zurückgesetzt, wenn R gesetzt wird.

1) Asterisk-Zeichen in einer Telefonummer

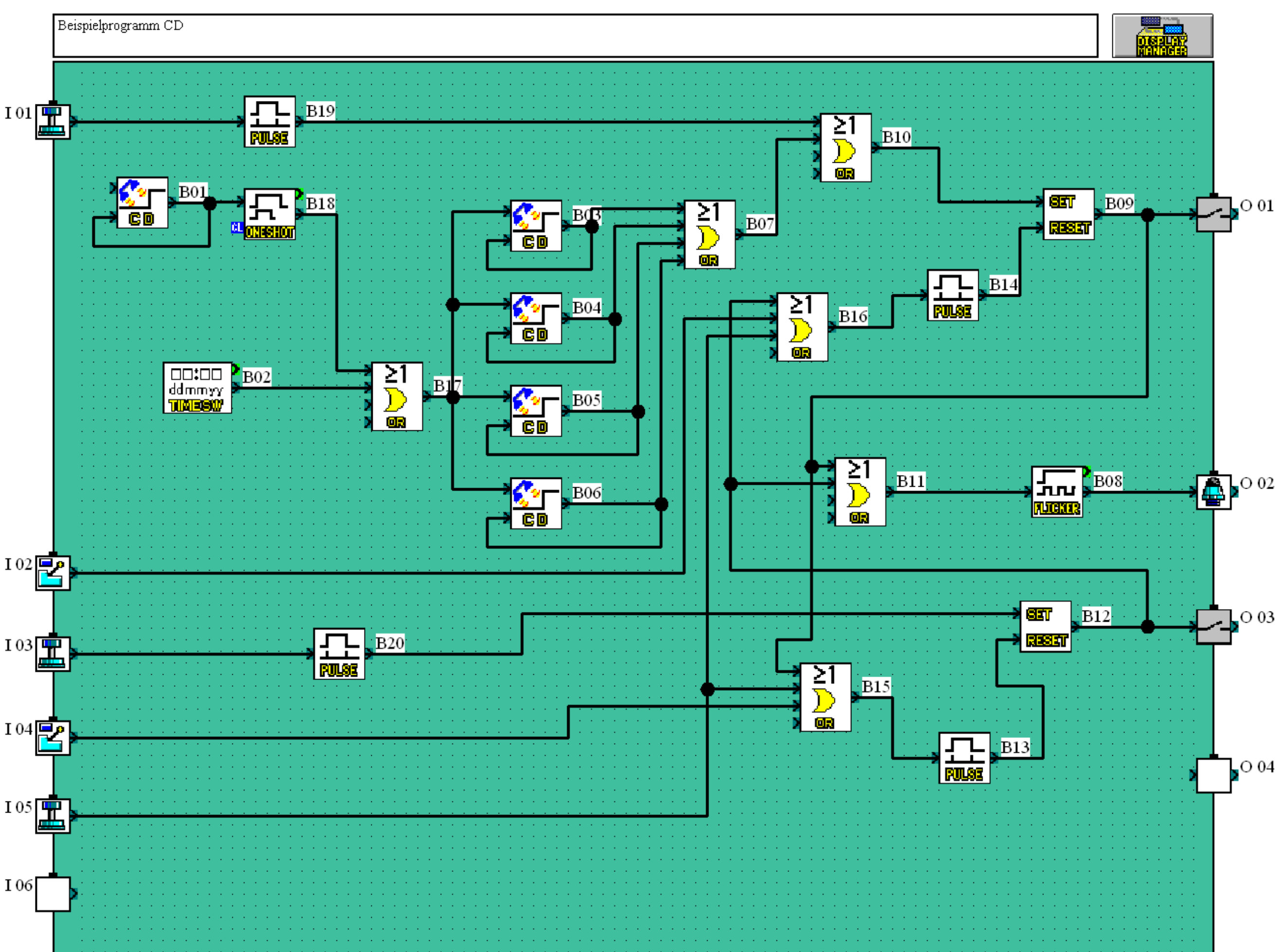
Ein Asterisk-Zeichen „*“ in einer Telefonnummer kann zum Beenden einer Telefonnummer verwendet werden, oder alleine stehen.
Es kann als Platzhalter für verschiedene Zahlenkombinationen stehen. Durch die Verwendung des Asterisks „*“ kann ein Funktionsblock **CD** über eine Gruppe von Telefonnummern geschaltet werden.

Tab. 6.52: Telefonnummern und Ausgabe

FB-Nummer	Telefonnummer des Anrufers	FB-Ausgabe
+49 21 02 12 34 56 7	+49 21 02 12 34 56 7	Ausgang wird geschaltet
+49 21 02 12 34 56 7	+49 21 02 12 34 56 8	Ausgang wird nicht geschaltet
+49 21 02 12 34 56 7	+49 21 02 12 34	Ausgang wird nicht geschaltet
+49 21 02 12 34 56 7	+49 21 02 12 34 56 78	Ausgang wird nicht geschaltet
+49 21 02 12 34 56 7*	+49 21 02 12 34 56 7	Ausgang wird nicht geschaltet
+49 21 02 12 34 56	+49 21 02 12 34 56 7	Ausgang wird nicht geschaltet
+49 21 02 12 34 56 *	+49 21 02 12 34 56 7	Ausgang wird geschaltet
+49 21 02 12 3*	+49 21 02 12 34 56 7	Ausgang wird geschaltet
+49 21 02 12 3*	+49 21 02 12 34 56 8	Ausgang wird geschaltet
+49 21 02 12 3*	+49 21 02 12 34 56 78	Ausgang wird geschaltet
*	Jede nationale Telefonnummer	Ausgang wird geschaltet
+*	Jede internationale Telefonnummer	Ausgang wird geschaltet

Die Rufnummererkennung ist nach dem letzten Rufton für 15 Sekunden inaktiv. Ein neu eingehender Anruf innerhalb dieses Zeitraums wird ignoriert.

2) VLS-Beispielprogramm: Öffnen eines Rolltors über einen Telefonanruf



6.32.1 Anzahl der Ruftöne (RING)

Die Anzahl der Ruftöne vor der Erkennung der Telefonnummer kann in den Funktionsblockparametern eingestellt werden. Diese Einstellung ist für alle Funktionsblöcke **CD** des Programms gültig. Die Anzahl der Ruftöne ist die Anzahl der empfangenen Ruftöne, die das Modem an die Alpha-Steuerung sendet, nicht die Anzahl der Ruftöne, die man am Hörer eines Telefons hört.

Beantwortet die Alpha XL-Steuerung ein eingehenden Anruf über die Anruferkennung nicht, wird keine Verbindung aufgebaut.

Für eine Fernwartung muss das angeschlossene Modem wie bei den älteren Versionen (V1.00 oder 2.14) über den AT-Befehl ATS0 für eine automatische Anrufannahme konfiguriert werden. Ist die Anzahl der Ruftöne vor der automatischen Anrufannahme auf einen geringeren Wert als die Anzahl der Ruftöne vor der Rufnummererkennung eingestellt, erkennt der Funktionsblock Anruferkennung die Telefonnummer erst nach der Anzahl der Ruftöne vor der automatischen Anrufannahme.

ACK-Meldungen können realisiert werden, indem der Funktionsblock **SMS** mit dem Funktionsblock **CD** kombiniert wird.

Tab. 6.53: Ablauf bei eingehendem Anruf am Modems

Setup	Beschreibung
X = Y	Wenn die Anzahl der Ruftöne X erreicht, erkennt der Funktionsblock **CD** die Telefonnummer und das Modem beantwortet den Anruf.
X < Y	Wenn die Anzahl der Ruftöne X erreicht, erkennt der Funktionsblock **CD** die Telefonnummer. Wenn die Anzahl der Ruftöne Y nicht erreicht, wird der Anruf durch das Modem nicht beantwortet.
X > Y	Wenn die Anzahl der Ruftöne Y erreicht, beantwortet das Modem den Anruf. Auch wenn X größer Y ist, erkennt der Funktionsblock **CD** die Telefonnummer.

X: Anzahl der Ruftöne vor der Rufnummererkennung

Y: Anzahl der Ruftöne vor der automatischen beantwortung des Anrufs durch das Modem



Zum Schutz vor verschwiegenden Verletzungen und Maschinenbeschädigungen durch versehendliche Schaltung des Funktionsblocks SMR sollten Sie entsprechende Schutzmaßnahmen vorsehen.

6.33 Funktionsblock Zufallsimpulsgeber „Random One Shot“

Dieser Funktionsblock entspricht dem Funktionsblock **One Shot**, ausser dass der neue Funktionsblock nur über eine zufällig generierte Impulsdauer verfügt. Ein oberer und unterer Zeitgrenzwert kann in Einheiten zu 10 ms (0.00 bis 327.67 Sekunden), 100 ms (00.0 bis 3267.7 Sekunden) oder 1 s (0 S 32767 Sekunden) für die Zufallswertgenerierung gewählt werden. Wird der Eingangspin während des Impulsintervalls zurückgesetzt, wird der Ausgang nach Ablauf der Impulsdauer zurückgesetzt.

Tab. 6.54: Funktionsblock **Zufallsimpulsgeber**

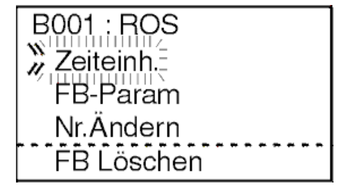
Funktion	Option	Beschreibung
000 I P – O C ROS	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	C	Löschpin des Funktionsblock
	FB	1) Eine Zufallszeit wird zwischen dem oberen und unteren Grenzwert generiert. 2) Der Zufallswert wird nur bei eingeschaltetem Eingangssignal generiert. 3) Ein Signal am Löschpin setzt den Ausgang, den Zufallswert und die aktuelle Zeit zurück. 4) Ist der obere Grenzwert gleich oder größer als der untere Grenzwert, wird die One Shot-Zufallszeit in dem Bereich zwischen dem oberen und dem unteren Grenzwert generiert. 5) Ist der obere Grenzwert kleiner als der untere Grenzwert, wird die One Shot-Zufallszeit in dem Bereich zwischen 0 und dem oberen Grenzwert oder zwischen dem unteren Grenzwert und 32767 generiert. 6) Ist der untere Grenzwert = oberen Grenzwert, wird die One Shot-Zufallszeit gleich dem unteren Grenzwert = oberen Grenzwert gesetzt. 7) Zeiteinheiten: 10 ms, 100 ms oder 1 s (siehe Hinweis)
	Ausgang	1) Die folgenden Werte stehen für andere Funktionsblöcke zur Verfügung: a) One Shot-Zufallszeit b) Aktueller One Shot-Wert

Hinweis: Die Zeiteinstellung kann nicht mit einer kürzeren Zeit als der Zykluszeit der Steuerung erfolgen, da der Funktionsblock **Random One Shot** dann nicht entsprechend der vorgegebenen Impulslänge arbeiten kann. Der Anwender kann die Zykluszeit der Alpha XL-Steuerung überwachen. Die Zykluszeit hängt vom Anwenderprogramm ab. Somit muss beim Setzen der Impulsdauer die aktuelle Zykluszeit eines Programms berücksichtigt werden.

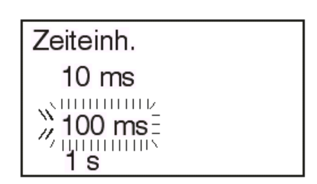
Setzen des Funktionsblocks **Random One Shot** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

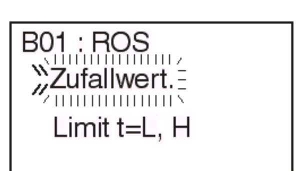
2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt.:



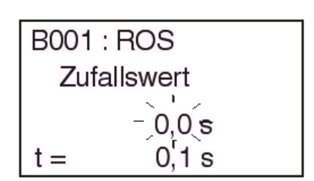
3) Betätigen Sie die Taste „OK“ und wählen Sie eine Zeiteinheit für die Impulsdauer.



4) Betätigen Sie die Taste „OK“ zur Bestätigung Ihrer Auswahl, und um in das Editiermenü zurückzukehren. Wählen Sie über die Tasten „▲“ und „▼“ die Option „FB-Param“ und betätigen Sie die Taste „OK“. Das folgende Menü wird angezeigt:



5) In Verbindung mit der zuvor eingestellten Zeiteinheit können Sie über die Option „Zufallwert“ einen Zeitwert vorgeben. Betätigen Sie die Taste „▼“, um den Zeitwert T = 0,0 s auszuwählen. Über die Tasten „+“ oder „-“ können Sie den Wert nun eingeben. Betätigen Sie die Taste „OK“ zur Bestätigung Ihrer Eingabe, und um in das Editiermenü zurückzukehren.



6) Oder wählen Sie die Option „Limit=L,H“ und betätigen Sie die Taste „OK“. Sie können nun den oberen und den unteren Grenzwert über die Tasten „+“ oder „-“ festlegen. Die Einstellung erfolgt entsprechend der zuvor festgelegten Ziteinheit.

B001 : ROS
Limit t : L, H
L = 0,1 s
H = 0,1 s

7) Betätigen Sie die Taste „OK“ zur Bestätigung Ihrer Eingabe, und um in das Editiermenü zurückzukehren.

6.34 Funktionsblock Verzögerter Impulsgeber „Delayed One Shot“

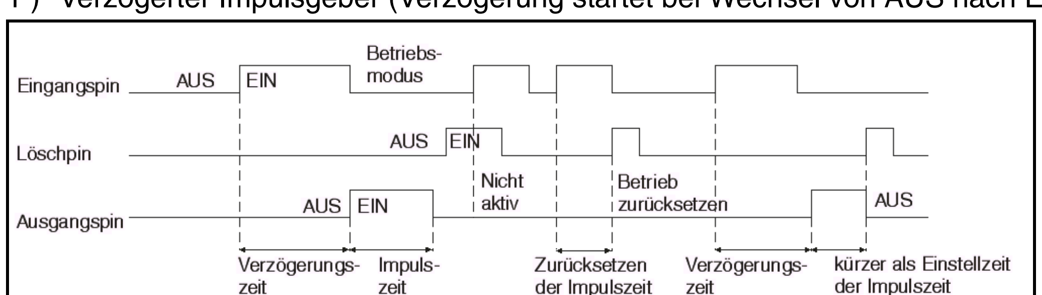
Dieser Funktionsblock vereinigt die Funktionen der Funktionsblöcke **Verzögerung** und **Impulsgeber** in sich. Setzen Sie eine Einschaltverzögerung für ein Signal mit steigender Flanke oder eine Ausschaltverzögerung für ein Signal mit fallender Flanke. Der Funktionsblock verarbeitet die Einschaltverzögerungszeit, bevor der Ausgang für die One Shot-Impulsdauer eingeschaltet wird, bzw. verarbeitet die Ausschaltverzögerungszeit, bevor der Ausgang ausgeschaltet wird.

Tab. 6.55: Funktionsblock **Verzögerter Impulsgeber**

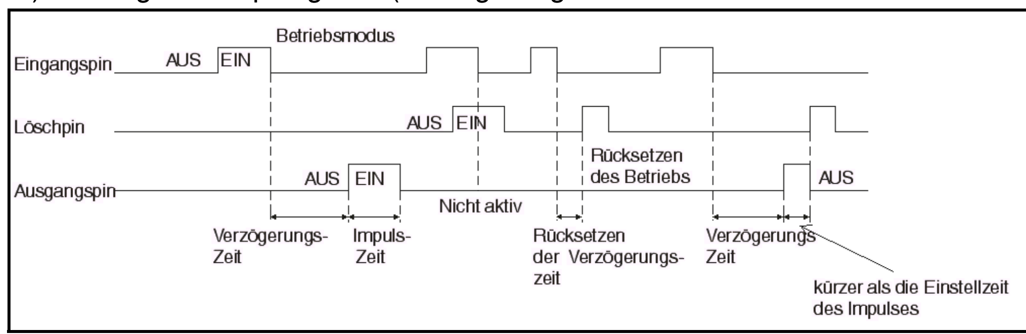
Funktion	Option	Beschreibung
000 I P – O C DOS	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	C	Löschpin des Funktionsblock
	FB	1) Verzögerungszeit: a) AUS nach EIN b) EIN nach AUS 2) Bereich Verzögerungszeit: 0–32767 3) Bereich One Shot-Zeit: 0–32767 4) Zeiteinheiten: 10 ms, 100 ms oder 1 s (siehe Hinweis) 5) Wenn das Löschsignal eingeschaltet wird, wird die aktuelle Verzögerungszeit und die aktuelle One Shot-Zeit gelöscht. Der Ausgang wird ausgeschaltet.
	Ausgang	Die folgenden Werte stehen für andere Funktionsblöcke zur Verfügung: 1) Wortausgabe a) Verzögerung b) Aktuelle Verzögerung c) One Shot d) Aktueller One Shot

Hinweis: Die eingestellte Zeit kann nicht auf weniger als die Zykluszeit der Steuerung gesetzt werden, da der Funktionsblock **Verzögerter Impulsgeber** dann nicht entsprechend der vorgegebenen Verzögerungszeit arbeiten kann. Der Anwender kann die Zykluszeit der Alpha XL-Steuerung überwachen. Die Zykluszeit hängt vom Anwenderprogramm ab. Somit muss beim Setzen der Verzögerungszeit die aktuelle Zykluszeit eines Programms berücksichtigt werden.

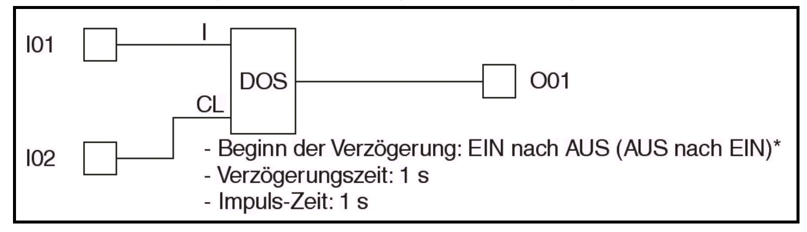
1) Verzögerter Impulsgeber (Verzögerung startet bei Wechsel von AUS nach EIN)



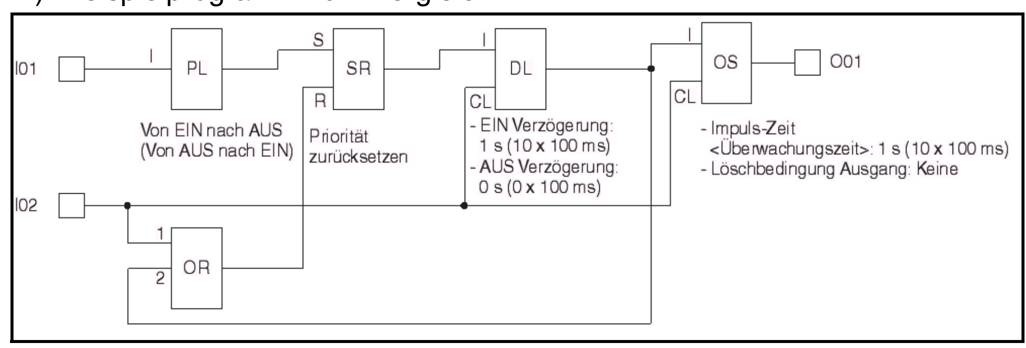
2) Verzögerter Impulsgeber (Verzögerung startet bei Wechsel von EIN nach AUS)



3) Beispielprogramm: Verzögerter Impulsgeber



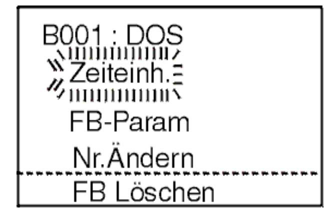
4) Beispielprogramm zum Vergleich



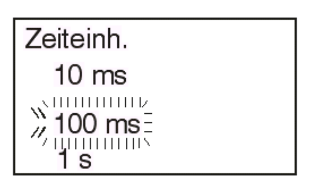
Setzen des Funktionsblocks **Verzögerter Impulsgeber** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

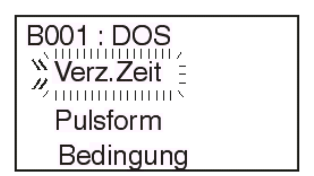
2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:



3) Betätigen Sie die Taste „OK“ und wählen Sie eine Zeiteinheit für die Verzögerungszeit.

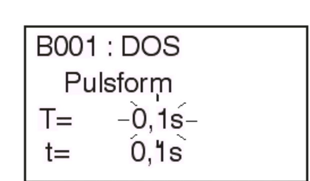


4) Betätigen Sie die Taste „OK“ zur Bestätigung Ihrer Auswahl. Damit kehren Sie auch in das Editiermenü zurück.

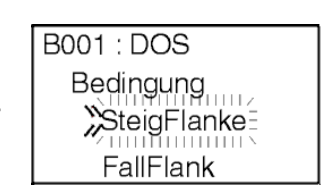


5) Wählen Sie über die Tasten „▲“ und „▼“ die Option „Verz.Zeit“ und betätigen Sie die Taste „OK“. Das folgende Menü wird angezeigt. Über die Tasten „+“ oder „-“ können Sie den Wert nun eingeben. Betätigen Sie die Taste „OK“ zur Bestätigung Ihrer Eingabe. Damit kehren Sie auch in das Editiermenü zurück.

6) Wählen Sie über die Tasten „▲“ und „▼“ die Option „OneShot“ und betätigen Sie die Taste „OK“. Das folgende Menü wird angezeigt. Über die Tasten „+“ oder „-“ können Sie den Wert nun eingeben. Betätigen Sie die Taste „OK“ zur Bestätigung Ihrer Eingabe. Damit kehren Sie auch in das Editiermenü zurück.



7) Wählen Sie über die Tasten „▲“ und „▼“ die Option „Bedingung“ und betätigen Sie die Taste „OK“. Das folgende Menü wird angezeigt. Über die Tasten „▲“ und „▼“ können Sie steigende Flanke oder fallende Flange wählen. Betätigen Sie die Taste „OK“ zur Bestätigung Ihrer Eingabe. Damit kehren Sie auch in das Editiermenü zurück.



8) Betätigen Sie die Taste „OK“ zur Bestätigung Ihrer Eingabe und die Taste „ESC“, um in das Editiermenü zurückzukehren.

6.35 Funktionsblock Verzögertes Stromstoßrelais „Delayed Alternate“

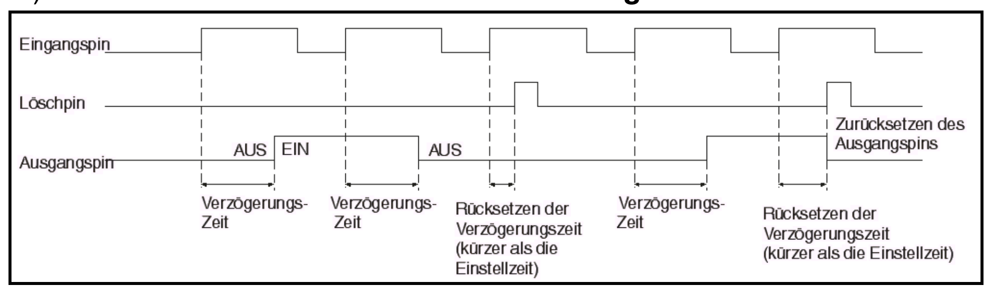
Dieser Funktionsblock generiert einen zeitverzögerten alternierenden Ausgangsimpuls am Ausgangspin des Funktionsblocks.

Tab. 6.56: Funktionsblock **Verzögertes Stromstoßrelais**

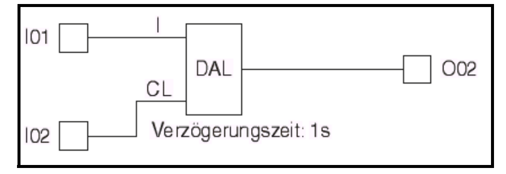
Funktion	Option	Beschreibung
000 I C P – O DAL	I	Eingangspin des Funktionsblocks
	C	Löschpin des Funktionsblocks
	FB	1) Zeiteinheiten: 10 ms, 100 ms oder 1 s (siehe Hinweis) 2) Bereich Verzögerungszeit: 0–32767
	Ausgang	Die folgenden Werte stehen für andere Funktionsblöcke zur Verfügung: 1) Wortausgang a) Verzögerung b) Aktuelle Verzögerung 2) Bitausgang a) Die Verzögerung startet, wenn der Funktionsblock eine steigende Flanke des Eingangssignals erkennt. b) Nach der vorgegebenen Verzögerungszeit wechselt der Status des Ausgangs. c) Wenn das Löschpin einschaltet, wird die aktuelle Verzögerungszeit gelöscht und das Ausgangssignal ausgeschaltet.

Hinweis: Die eingestellte Zeit kann nicht auf weniger als die Zykluszeit der Steuerung gesetzt werden, da der Funktionsblock **Verzögertes Stromstoßrelais** dann nicht entsprechend der vorgegebenen Verzögerungszeit arbeiten kann. Der Anwender kann die Zykluszeit der Alpha XL-Steuerung überwachen. Die Zykluszeit hängt vom Anwenderprogramm ab, daher muss beim Setzen der Verzögerungszeit die aktuelle Zykluszeit eines Programms berücksichtigt werden.

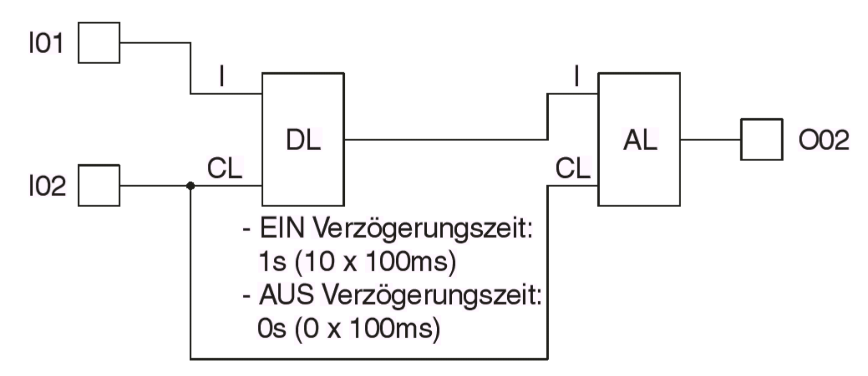
1) Schaltverhalten des Funktionsblocks **Verzögertes Stromstoßrelais**



2) Beispielprogramm Funktionsblock **Verzögertes Stromstoßrelais**



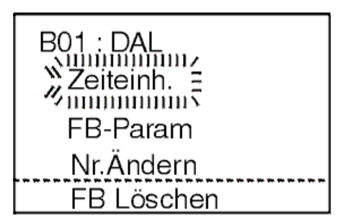
3) Beispielprogramm zum Vergleich



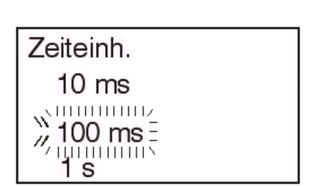
Setzen des Funktionsblocks **Verzögertes Stromstoßrelais** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:



3) Betätigen Sie die Taste „OK“ und wählen Sie eine Zeiteinheit für die Verzögerungszeit.



4) Betätigen Sie die Taste „OK“ zur Bestätigung Ihrer Auswahl. Damit kehren Sie auch in das Editiermenü zurück. Wählen Sie über die Tasten „▲“ und „▼“ die Option „Verz.Zeit“ und betätigen Sie die Taste „OK“. Das folgende Menü wird angezeigt. Über die Tasten „+“ oder „-“ können Sie nun den Wert eingeben.

B001 : DAL
Verz.Zeit
T= 0,1s
t= 0,'0s

5) Betätigen Sie die Taste „OK“ zur Bestätigung Ihrer Eingabe und die Taste „ESC“, um in das Editiermenü zurückzukehren.

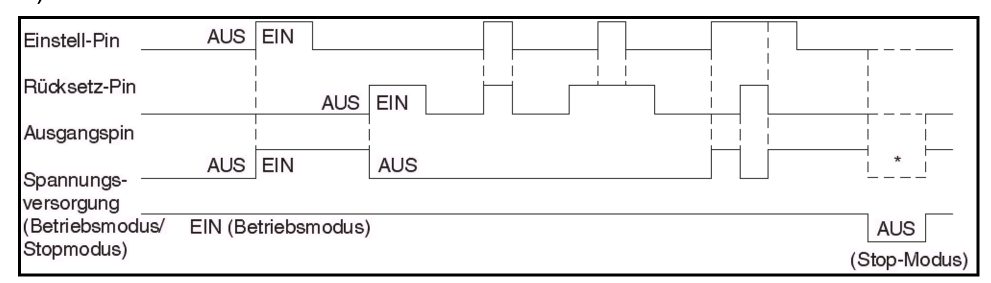
6.36 Funktionsblock Setzen/Rücksetzen Remanent „Retentive Set Reset“

Dieser Funktionsblock gleicht dem Funktionsblock **Setzen/Rücksetzen**, der in Abs. 6.4 beschrieben ist. Zusätzlich zu den dort beschriebenen Funktionen ist dieser Funktionsblock remanent, um den Status des Ausgangs bei einem Ausfallen der Spannungsversorgung zu halten.

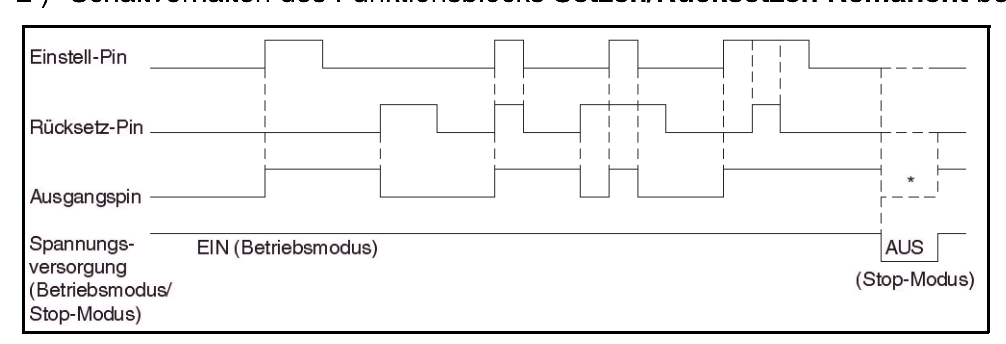
Tab. 6.57: Funktionsblock **Setzen/Rücksetzen Remanent**

Funktion	Option	Beschreibung
S, R, 000, P, O, RSR	S	SET-Pin des Funktionsblocks
	R	RESET-Pin des Funktionsblocks
	FB	Bestimmt die Priorität von SET oder RESET für den Zustand, dass beide Eingänge gesetzt sind.
	Ausgang	Der Ausgang des Funktionsblocks wird ein- oder ausgeschaltet. 1) Setzt den Ausgang auf EIN bis der RESET-Pin auf EIN schaltet. 2) Entscheidet den Status des Ausgangs in Abhängigkeit von der Priorität des Eingangspins. 3) Remanentes Ausgangssignal nach Aus-/Einschalten der Spannungsversorgung.

1) Schaltverhalten des Funktionsblocks **Setzen/Rücksetzen Remanent** bei RESET-Priorität



2) Schaltverhalten des Funktionsblocks **Setzen/Rücksetzen Remanent** bei SET-Priorität



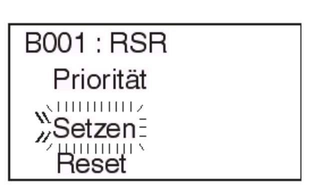
Setzen des Funktionsblocks **Setzen/Rücksetzen Remanent** über die Alpha XL-Steuerung

1) Bestimmen Sie den im Funktionsblock zu verwendenden Eingangspin.

2) Bewegen Sie den Cursor auf den Funktionsblock und betätigen Sie die Taste „OK“. Das Editiermenü für den Funktionsblock wird wie folgt angezeigt:

B001 : RSR
FB-Param
Nr.Ändern
FB Löschen

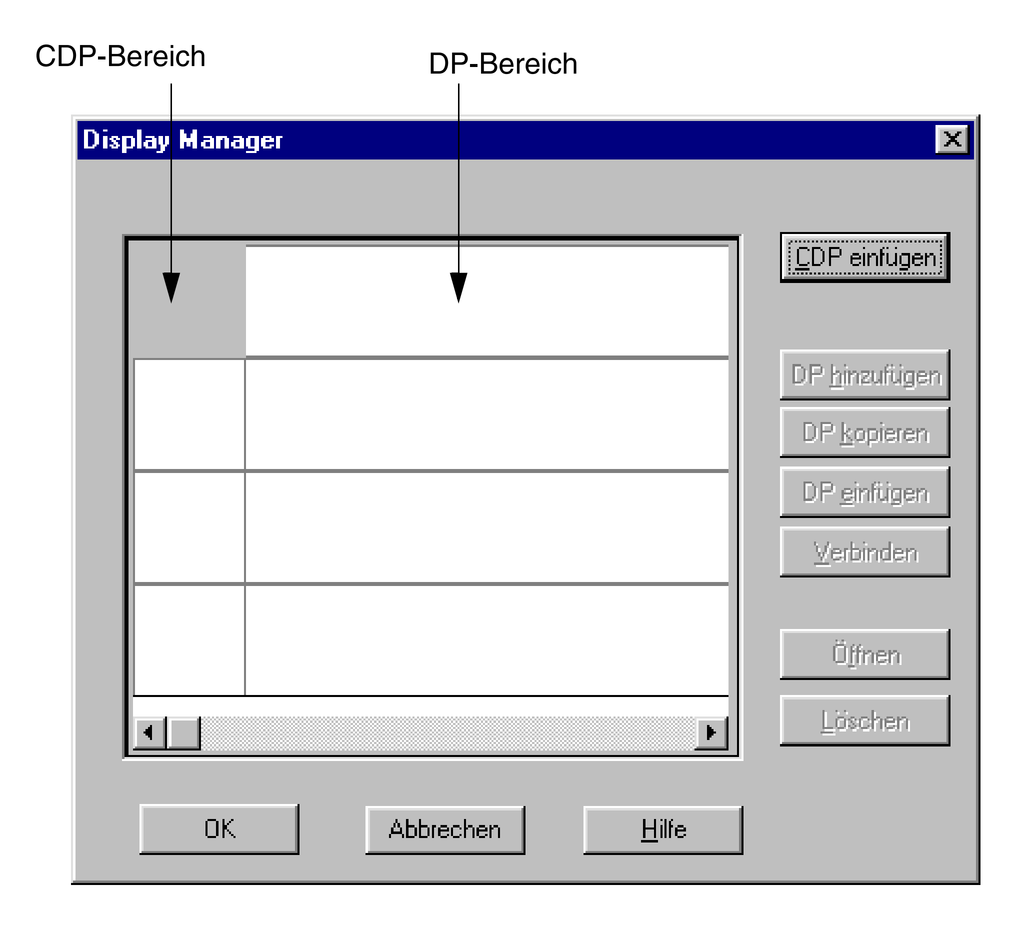
3) Wählen Sie über die Tasten „▲“ und „▼“ die Option SET-Priorität oder RESET-Priorität und betätigen Sie die Taste „OK“, um in das Editiermenü zurückzukehren.



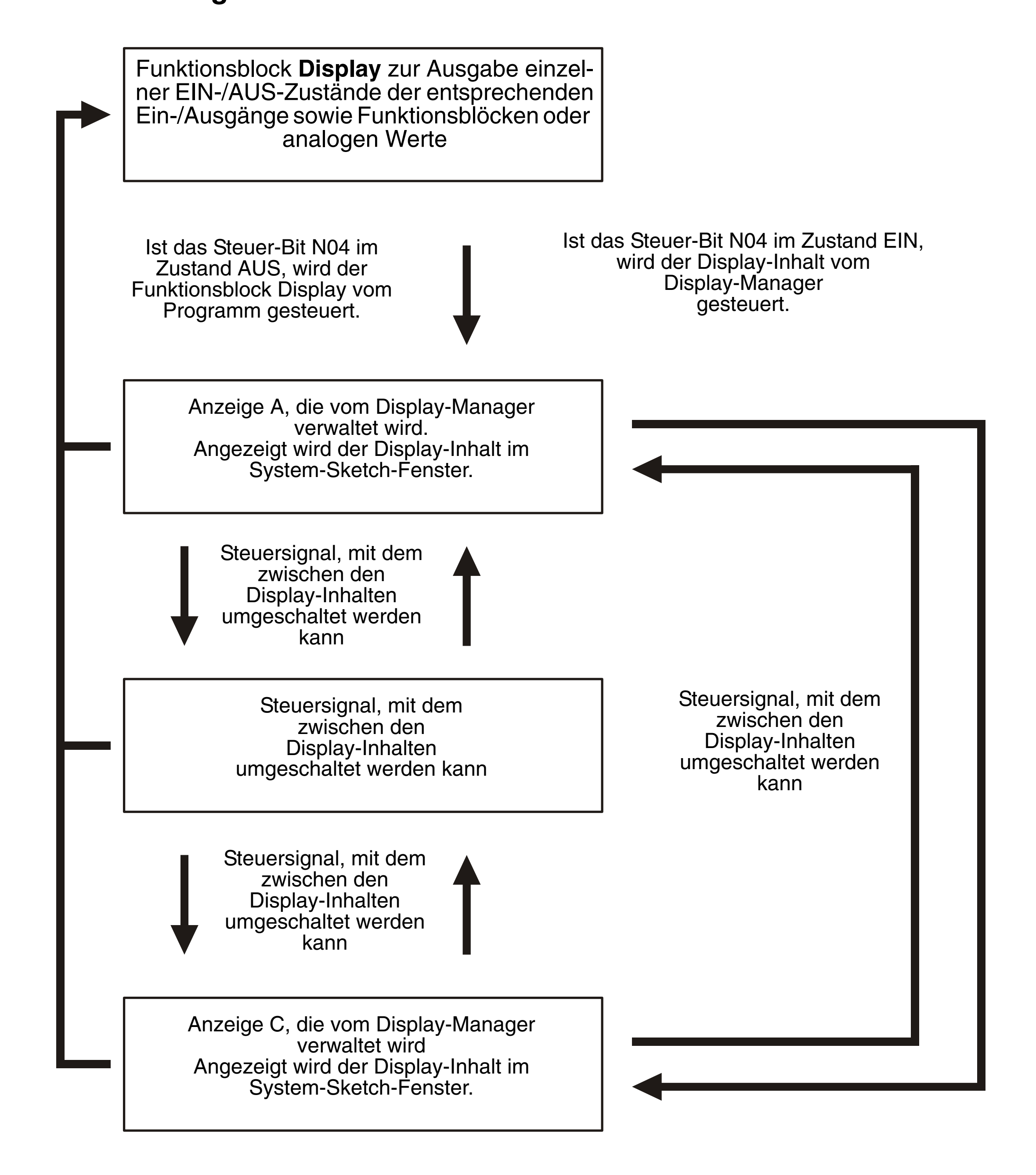
4) Betätigen Sie die Taste „OK“ zur Bestätigung Ihrer Eingabe und die Taste „ESC“, um in das Editiermenü zurückzukehren.

6.37 Display-Manager

Der Display-Manager kann nur in Verbindung mit der Alpha XL-Steuerung und der Software **AI-PCS/WIN-EU V 2.00** eingesetzt werden. Der Display-Manager kann nicht über die Alpha XL-Steuerung allein programmiert werden.
Mit dem Display-Manager können Sie die LCD-Anzeige des System-Sketch-Fensters definieren. Der Display-Manager wird über das Steuer-Bit N04 aktiviert. Dieses Steuer-Bit ist nur bei einer Alpha XL-Steuerung der Serie Alpha XL verfügbar. Der Display-Manager besteht aus zwei Bereichen; dem CDP-Bereich (Control Display-Funktion) und dem DP-Bereich (Display Funktionsblock).



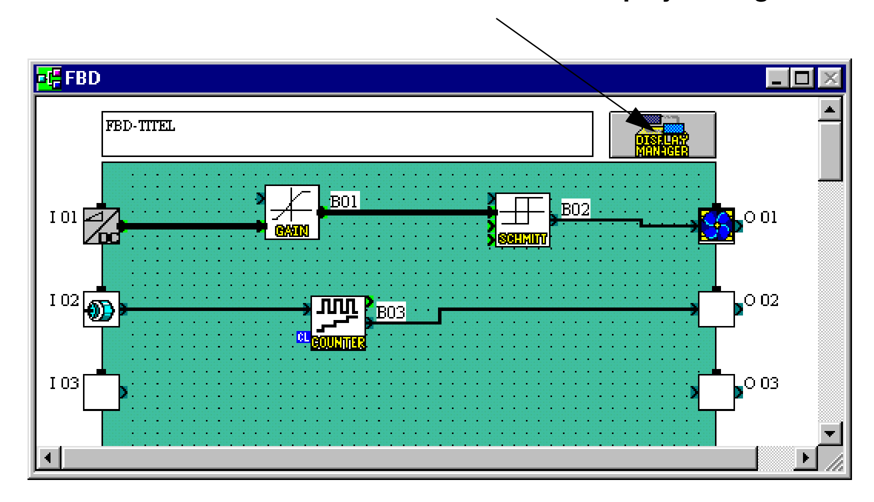
6.37.1 Funktionsdiagramm



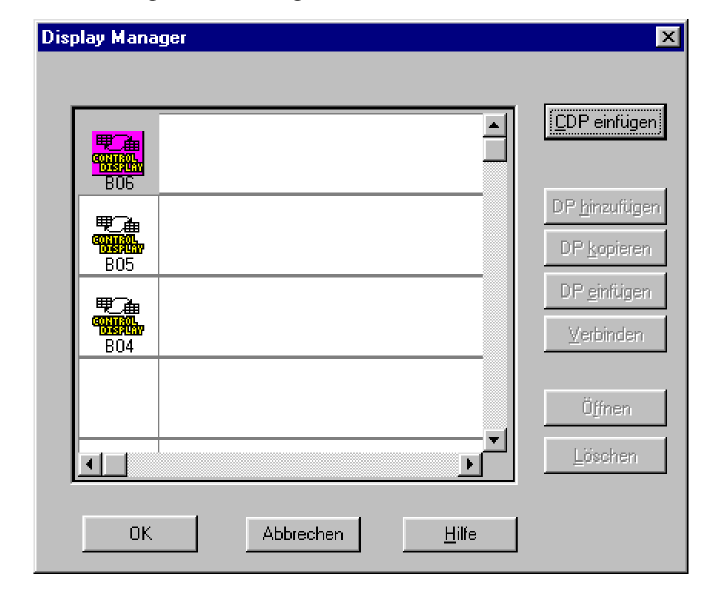
6.37.2 Wie die LCD-Anzeige mit dem Display-Manager konfiguriert wird

1) Doppelklicken Sie auf die Schaltfläche **Display Manager** im FBD-Fenster.

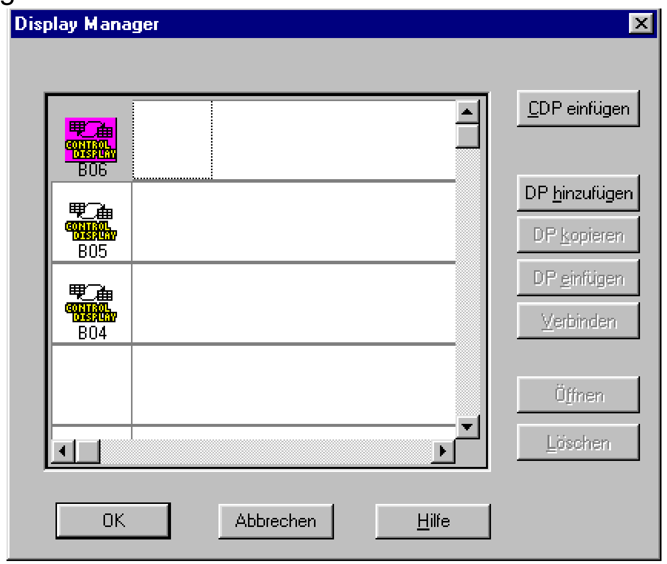




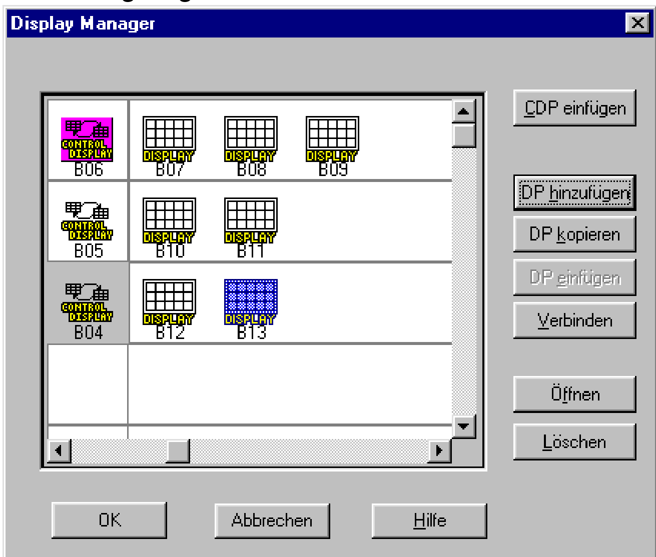
2) Klicken Sie auf **CDP einfügen,** um den entsprechenden Funktionsblock in den Display-Manager einzufügen.



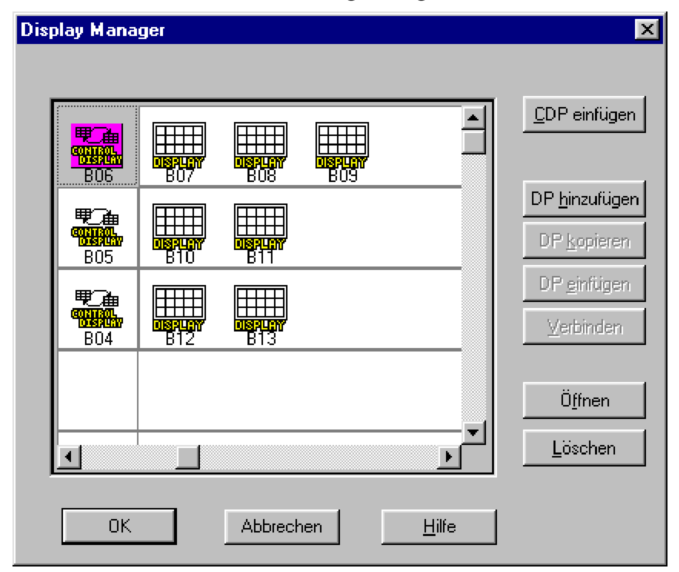
3) Markieren Sie den Funktionsblock „Control Display“ innerhalb des Display-Managers. Über die Schaltfläche **DP hinzufügen** können Sie nun einzelne Anzeige-Icons (Displays) einfügen.



4) Durch mehrmaliges Klicken auf die Schaltfläche **DP hinzufügen** können bis zu 10 Anzeige-Icons eingefügt werden, die von einem „Control Display“ gesteuert werden können.



5) Wählen Sie ein Anzeige-Icon über einen Mausklick aus. Anschließend betätigen Sie die Schaltfläche **Verbinden**.
   Werden die Icons nicht angezeigt, sehen Sie bitte bei Schritt 7 nach möglichen Ursachen.



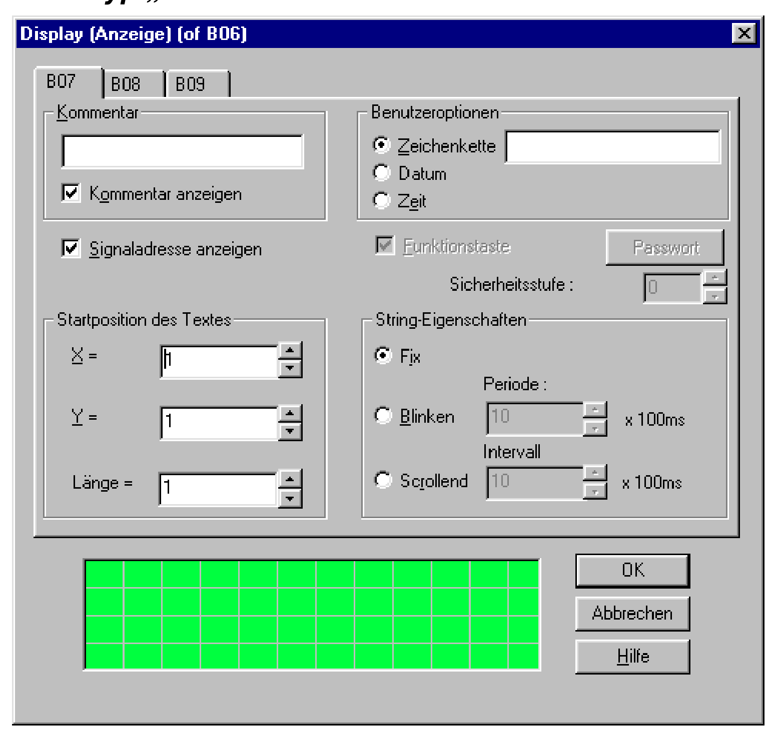
6) Nach Betätigung der Schaltfläche **Verbinden** öffnet sich ein Dialogfenster, in dem Sie den anzuzeigenden Datentyp wählen können. Sie können zwischen den folgenden Datentypen wählen:
   - ***Frei:*** Anzeige von Text, Datum und Uhrzeit (Grundeinstellung)
   - ***FB Wort Ausgang:*** Anzeige von Zuständen der Funktionsblöcke. Aus einer Liste können die anzuzeigenden Funktionsblöcke ausgewählt werden.
   - ***Analoger Eingang:*** Anzeige von analogen Eingangswerten
     Wählen Sie einen analogen Eingang aus.

   Wenn alle Verbindungen eingestellt sind, verlassen Sie das Dialogfenster über die **OK**-Schaltfläche. Anschließend befinden Sie sich wieder im Dialogfenster des Display-Managers.

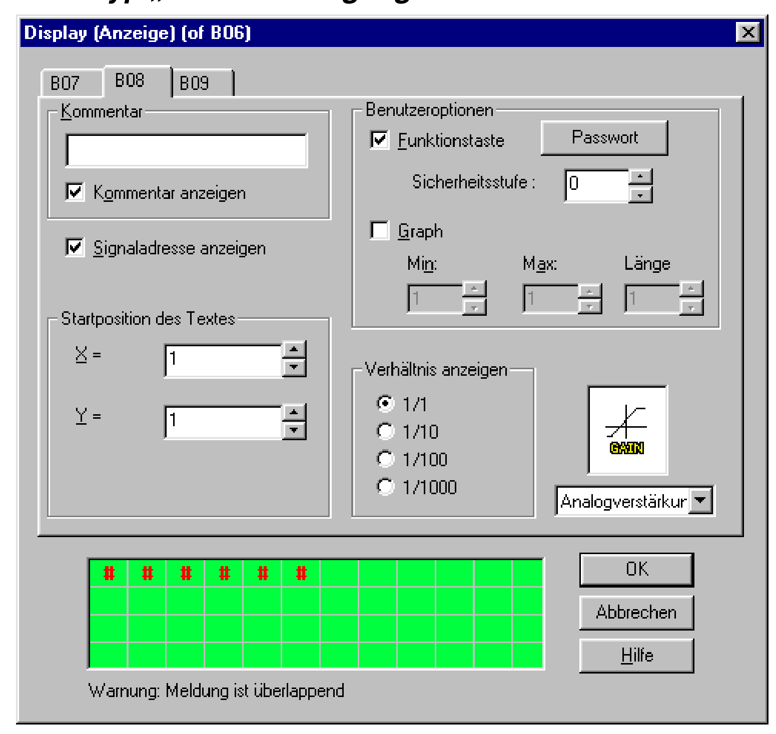


7) Nach einem Doppelklick auf ein Anzeige-Icon oder nach Betätigung der Schaltfläche **Öffnen** erscheint das Dialogfenster zur Parametereinstellungen auf dem Bildschirm. Darüber können Sie die Parameter für die Funktionsblöcke oder Eingänge angeben, deren Werte über die markierte Anzeige ausgegeben werden sollen. Abhängig vom eingestellten Datentyp werden unterschiedliche Dialogfenster zur Parametereinstellung angezeigt. Diese sind im Folgenden abgebildet.
Detaillierte Informationen zu den einzelnen Funktionsblöcken entnehmen Sie bitte der Programmieranleitung des AL-PCS/WIN-EU.
Beenden Sie die Parametereinstellung mit einem Klick auf die Schaltfläche **OK**.

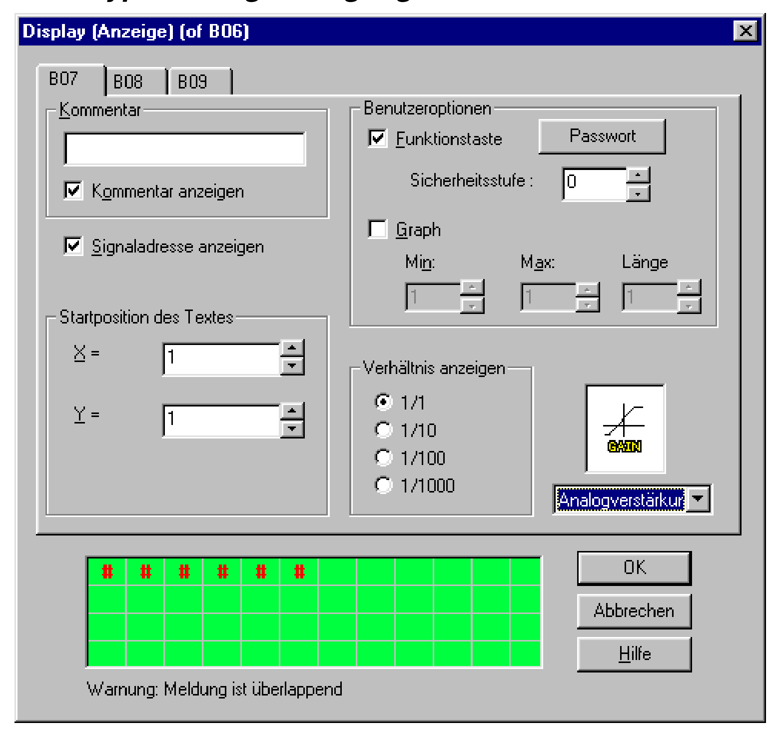
Datentyp „Frei“.



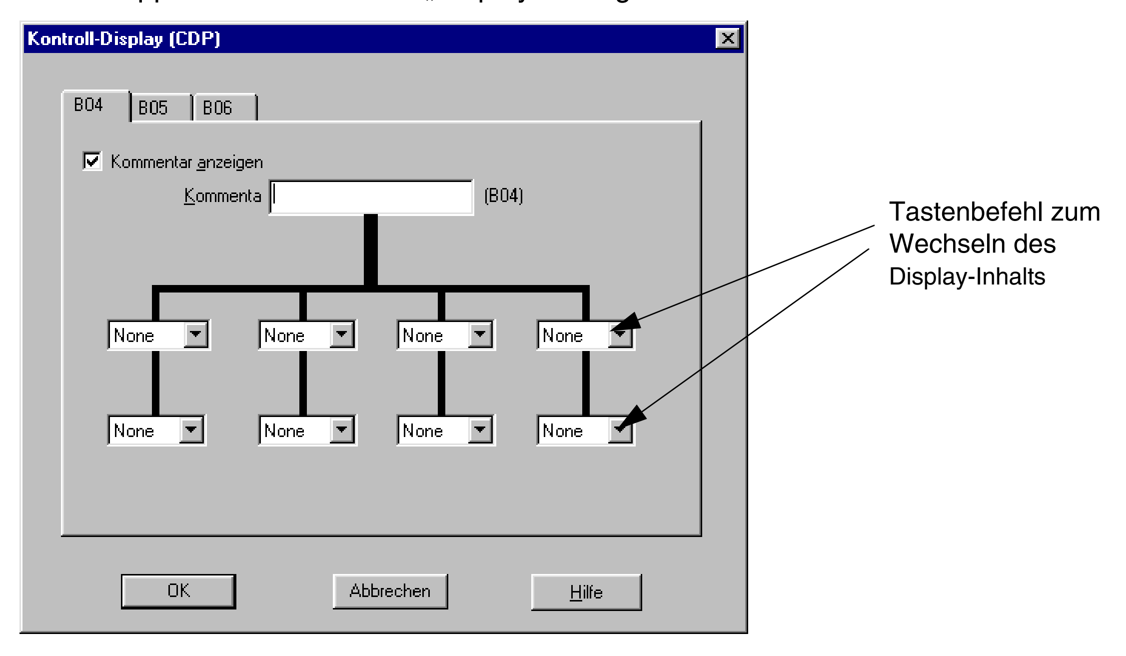
Datentyp „FB Wort Ausgang“



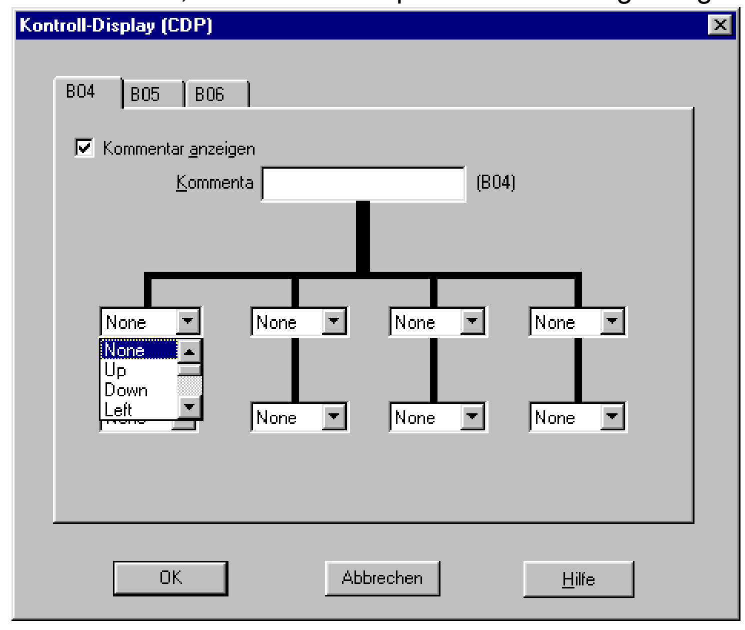
Datentyp „Analoger Eingang“



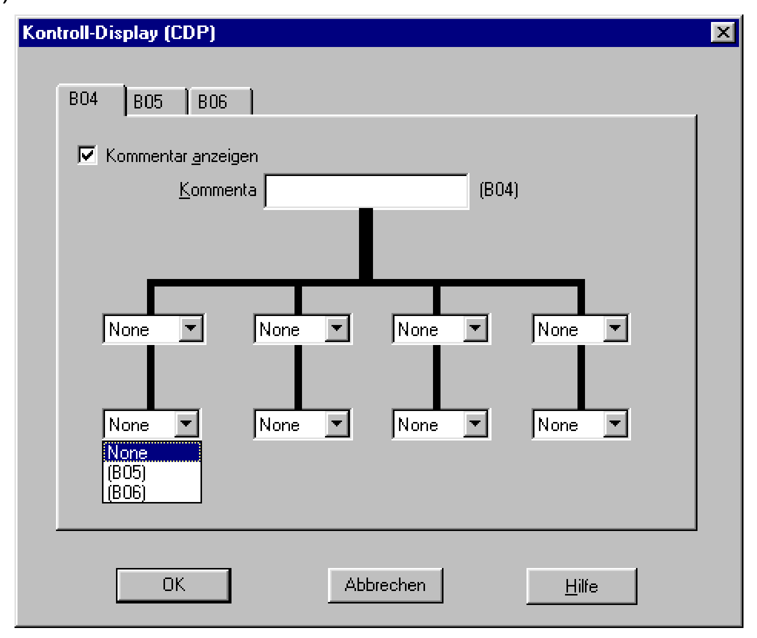
8) Markieren Sie das Icon „Control Display“ und klicken Sie auf die Schaltfläche **Öffnen**. Dialogfenster „Kontroll-Display“ wird angezeigt. In diesem können Sie zwischen den einzelnen Display-Inhalten navigieren. Alternativ dazu können Sie dieses Dialogfenster auch mit einem Doppelklick auf das Icon „Display-Manager“ öffnen.



9) Wählen Sie aus den Pull-Down-Menüs der Tasten zur Einblendung der Anzeigen die Cursor-Taste aus, mit der die entsprechende Anzeige eingeblendet werden soll.



10)Wählen Sie über das Pull-Down-Menü die darzustellende Anzeige aus.



11)Ist die Definition der Navigation innerhalb der einzelnen Anzeigen abgeschlossen, verlassen Sie das Dialogfenster über die **OK**-Schaltfläche.

6.38 Funktionsblock Connect

Der Funktionsblock **Connect** ist ein interner Operand zur Anzeige des Speichers, der von Eingangsbits, Systembits, AS-Interface-Bits und den Funktionstasten belegt wird. Es wird kein Funktionsblock angezeigt oder in dem Dialogfenster “Gebrauch der Speicherkonfiguration” als verwendet aufgelistet. Die Funktion besteht lediglich im Zählen des durch die oben aufgeführten Bits belegten Speicherplatzes.

Tab. 6.58: Funktionsblock **Connect**

Funktion	Option	Beschreibung
I > 000 – O _B	I	Eingangspin des Funktionsblocks.
	Ausgang	Der EIN/AUS-Status wird über den Status des Eingangssignals gesteuert. 1) Das Ausgangssignal wird gesetzt, wenn das Einsignal EIN ist. Das Ausgangssignal wird zurückgesetzt, wenn das Eingangssignal auf AUS wechselt. 2) Wenn der Eingangspin des Funktionsblocks nicht belegt oder getrennt wird, kann der EIN/AUS-Status des Ausgangs über die auf einem PC installierte Software AL-PCS/WIN-EU gesteuert werden.

7. Erstellung eines Programms

In diesem Kapitel sollen Sie ein Beispielprogramm vom ersten Schritt bis zum fertigen Ablaufprogramm an der Alpha XL-Steuerung erstellen und in Betrieb nehmen. Schalten Sie dazu die Alpha XL-Steuerung ein, und betätigen Sie eine beliebige Taste, um in das RUN-Menü zu gelangen.

7.1 Einstellung der Parameter

Vor der Programmierung eines Ablaufprogramms können die folgenden Optionen eingestellt werden:

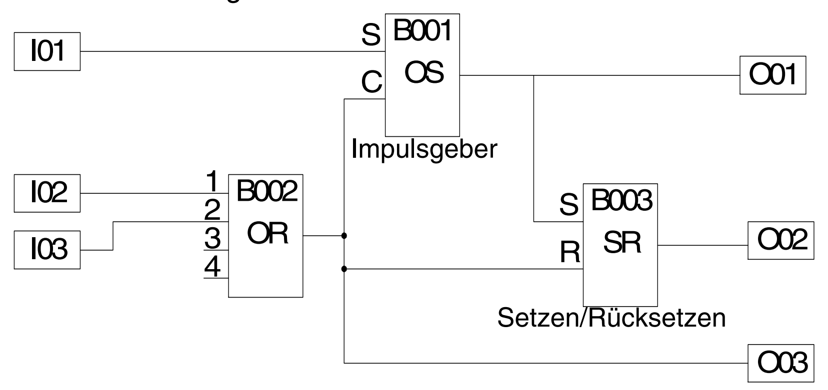
- Sprache (diese Einstellung wird wichtig sein), siehe S. 3-1
- Echtzeituhr, siehe S. 3-1
- Weitere: Passwort, Sommerzeit, Menütasten und Modembetrieb, siehe S. 3-1

Für das folgende Programm brauchen Sie lediglich auf die Sprache „Deutsch“ zu wechseln. Weitere Optionen brauchen nicht eingestellt zu werden. Rufen Sie die Funktion „PrgLoesch“ auf, um den Inhalt des Programmspeichers zu löschen. Mit „OK“ bestätigen Sie den Vorgang.

7.2 Das Funktionsblockdiagramm

Die Systemeingänge I01, I02 und I03 befinden sich auf der linken Seite des Diagramms und die Systemausgänge O01, O02 und O03 auf der rechten Seite des Diagramms. Die Funktionsblöcke sind in der Reihenfolge adressiert, in der sie in das Programm eingesetzt werden.

Abb. 7.1: Funktionsblockdiagramm



Die Eingangspins befinden sich an der linken Seite eines Funktionsblocks, und die Ausgangspins befinden sich auf der rechten Seite eines Funktionsblocks. Beachten Sie, dass die Eingangspins nur jeweils ein Eingangssignal empfangen können, die Ausgangspins jedoch Signale an mehrere Eingangspins senden können.

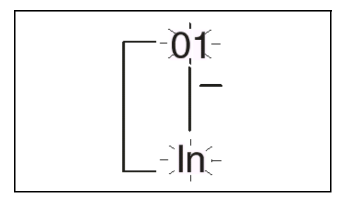
7.3 Eingabe des Programms

Sie haben die Optionen eingestellt und das Funktionsblockdiagramm erstellt. Nun können Sie mit der Eingabe des Programms beginnen. Wählen Sie dazu die Funktion „Editieren". Wenn Sie während der Programmerstellung mit dem Programmieren noch einmal neu anfangen wollen, betätigen Sie die Taste „ESC", um in das Editiermenü zurückzugelangen. (Eventuell müssen Sie die Taste „ESC" mehrmals betätigen.) Wählen Sie die Funktion „Verlassen" für den Wechsel zurück in das Hauptmenü. Rufen Sie hier die Funktion „PrgLoesch" auf, um den Inhalt des Programmspeichers zu löschen. Mit „OK" bestätigen Sie den Vorgang.

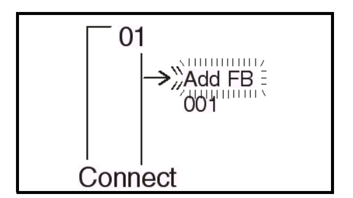
7.3.1 Hinzufügen von Funktionsblöcken über die Links-/Rechts-Methode

(siehe Abs. 4.2.1)

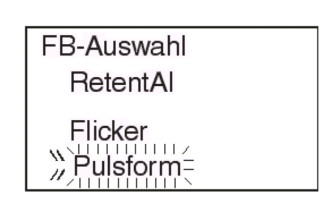
Der erste Block, der angezeigt wird, ist der Eingangsblock I01, bei dem die Eingangsadresse „01" blinkt. Über die Taste „+" und „-" können Sie durch die zur Verfügung stehenden Funktionsblöcke scrollen. Dazu gehören die Systemeingänge, die Systemausgänge, Speicherbits und Tasten. Kehren Sie zum Systemeingang I01 zurück. Betätigen Sie die Cursortaste >, der Ausgangspin des Funktionsblocks sollte blinken.



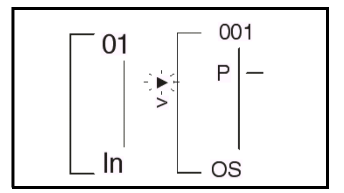
Betätigen Sie die Taste „+", um zum Eingangsblock I01 einen Funktionsblock hinzuzufügen. Die gültige Auswahl der Optionen, die Sie hinzufügen können, wird rechts neben dem Funktionsblock angezeigt. Über die Cursortasten (hoch) und (runter) können Sie die Option „AddFB" wählen und mit „OK" bestätigen (siehe Abs. 4.4.2).



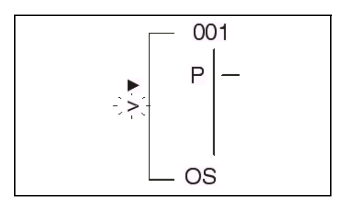
Das Menü „AddFB", das die 37 Funktionsblöcke zur Auswahl anbietet, erscheint. Über die Cursortasten (hoch) und (runter) können Sie zu dem gewünschten Funktionsblock scrollen. In diesem Fall ist es der Funktionsblock „Pulsform" (OS). Mit „OK" bestätigen Sie die Auswahl.



Der OS-Block verfügt über zwei Eingangspins, den oberen Eingangspin und den unteren Löschpin. Über die Cursortasten (hoch) und (runter) können Sie zu dem gewünschten Pin scrollen. In diesem Fall ist dies der Eingangspin. Mit „OK" bestätigen Sie die Auswahl. Die Blöcke sind nun miteinander verbunden. Der jetzt belegte Eingangspin wird als schwarzes Dreieck angezeigt.



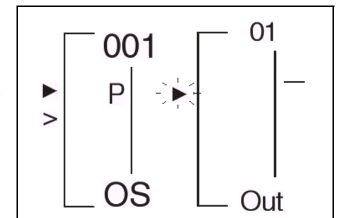
Betätigen Sie die Cursortaste „>" zweimal, der Ausgangspin des Funktionsblocks OS beginnt zu blinken. Betätigen Sie die Taste „+", um einen weiteren Funktionsblock hinzuzufügen. Diesmal brauchen Sie nicht in die Auswahlliste des Menüs „AddFB" zu wechseln, da der Ausgangsblock O01 direkt angeboten wird. Über die Cursortasten (hoch) und (runter) können Sie den Ausgangsblock O01 auswählen, durch „OK" die Auswahl bestätigen und erneut mit „OK" die Verbindung herstellen.



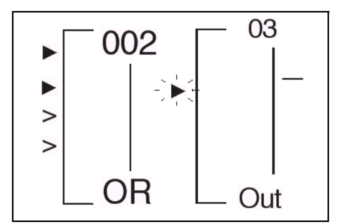
7.3.2 Durch Funktionsblöcke scrollen über Adressen

(siehe Abs. 4.6.1)

Nach der Herstellung zum Ausgangsblock O01 bewegen Sie den Cursor einen Schritt nach rechts, so dass die Adresse 01 blinkt. Scrollen Sie nun durch Betätigen der Taste „+“ zum Eingangsblock I02. (Dabei scrollen Sie durch die Ausgänge, die Systembits und die Tasten, bis Sie dann zu den Eingängen kommen.)

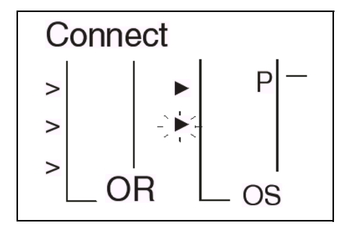


Bewegen Sie den Cursor einen Schritt nach rechts, so dass der Blockausgangspin blinkt. Verbinden Sie nun den Eingangsblock I02 mit dem OR-Funktionsblock (durch die gleiche Vorgehensweise wie bei der Verbindung des Eingangsblocks I01 mit dem OS-Funktionsblock). Die Eingangspins des OR-Funktionsblocks sind alle gleich, Sie können einen beliebigen Eingangspin wählen. (Die Tastenfolge für das Hinzufügen des OR-Funktionsblocks ist: „OK“, scrollen aus „AddFB“, „OK“, scrollen auf „OR“, „OK“, „OK“.).

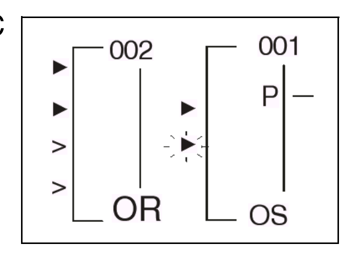


Bei immer noch blinkendem Ausgangspin des OR-Funktionsblocks betätigen Sie die Taste „+“. Der Ausgangspin des OR-Funktionsblocks kann mit einem weiteren Eingangspin verbunden werden.

Scrollen Sie auf „B01OS“, und bestätigen Sie mit „OK“. Der OR-Funktionsblock und der OS-Funktionsblock können über den noch freien Löscheingang am OS-Funktionsblock miteinander verbunden werden. Da der Eingangspin des OS-Funktionsblocks bereits verbunden ist und durch eine gefülltes Dreieck angezeigt wird, kann hier keine weitere Verbindung erfolgen.



Betätigen Sie die Taste „OK“, um die Verbindung mit dem Löschpin C herzustellen.



7.3.3 Verwenden des Sprungbefehls

(siehe Abs. 4.6.3)

Betätigen Sie die Taste „ESC“, um in das Menü „Editieren“ zu wechseln. Wählen Sie die Funktion „Sprung“. Über die Cursortaste F wechseln Sie in die Spalte „I“. Betätigen Sie die Taste „+“, bis Sie zu „I03“ gelangen. Bestätigen Sie mit „OK“. Der Eingangsblock I03 sollte nun in der LCD-Anzeige erscheinen.

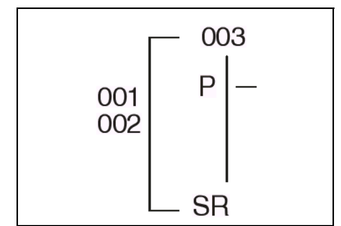
Verbinden Sie den Eingangsblock I03 mit dem OR-Funktionsblock (E, „+“, scrollen zu „B02OR“ (es dürfte nicht erforderlich sein, den Cursor zu bewegen), „OK“, „OK“).



7.3.4 Verwendung der Funktion „Neuer FB“

(siehe Abs. 4.4.1)

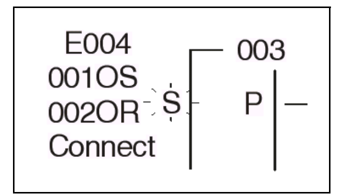
Über die Taste „ESC“ gelangen Sie wieder in das Menü „Editieren“. Wählen Sie diesmal die Funktion „Neuer FB“. Scrollen Sie auf den Funktionsblock „SET/RESET“, und bestätigen Sie über die Taste „OK“. Die Anzeige des SR-Funktionsblocks sollte in der LCD-Anzeige erscheinen.



7.3.5 Hinzufügen von Funktionsblöcken über die Rechts-/Links-Methode

(siehe Abs. 4.2.2)

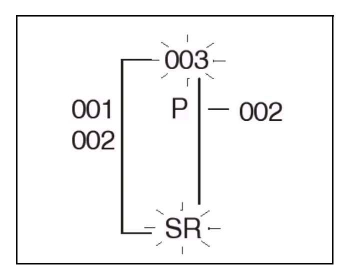
Bewegen Sie den Cursor nach links, bis einer der Eingänge blinkt. Der oberste Eingangspin ist der SET-Pin, der mit dem OS-Funktionsblock verbunden werden soll. Der unterste Pin ist der RESET-Pin, der mit dem OR-Funktionsblock verbunden werden soll. Bewegen Sie den Cursor auf den SET-Pin, und betätigen Sie die Taste „+“. Die Funktionsblöcke, die hinzugefügt werden können, werden links in der LCD-Anzeige angezeigt. Scrollen Sie in der Auswahl nach unten, bis „B01OS“ angezeigt wird. Bestätigen Sie mit „OK“, und stellen Sie die Verbindung durch eine weitere Betätigung der Taste „OK“ her.



Bewegen Sie den Cursor über die Cursortaste (runter) auf den RESET-Pin. Verbinden Sie den OS-Funktionsblock wie beschrieben mit dem OR-Funktionsblock („+“, scrollen (runter) auf „B02OR“, „OK“, „OK“).

Bewegen Sie den Cursor auf den Ausgangspin des SR-Funktionsblocks, und verbinden Sie ihn über die Links-/Rechts-Methode mit dem Ausgangsblock O02 (E, E, „+“, Scrollen auf „O02“, „OK“, „OK“).

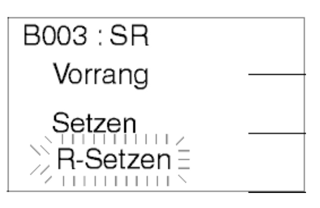
Bewegen Sie den Cursor eins nach links. Das nebenstehende Diagramm wird nun in der LCD-Anzeige angezeigt.



7.4 Einstellung der Funktionsblockparameter

(siehe Abs. 4.5.1)

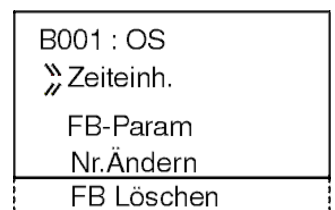
Nun müssen noch die Optionen der verwendeten Funktionsblöcke eingestellt werden. Bewegen Sie den Cursor nach links auf den SR-Block, dessen Adresse 03 blinken muss. Betätigen Sie die Taste „OK", um in das Menü „FB editieren" zu gelangen. Betätigen Sie noch einmal die Taste „OK", das Menü „FB-Param" wird geöffnet. Wählen Sie die Option „Reset", und bestätigen Sie mit „OK".



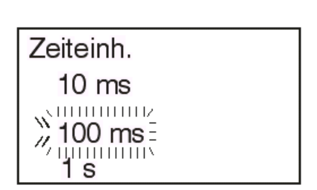
Dies ist die einzige Option, die im Funktionsblock SR einzustellen ist. Kehren Sie durch Betätigung der Taste „ESC" auf die FDB-Ebene zurück.

Der OR-Funktionsblock verfügt, wie alle anderen Logik-Funktionsblöcke auch, über keine Optionen, die eingestellt werden können oder müssen.

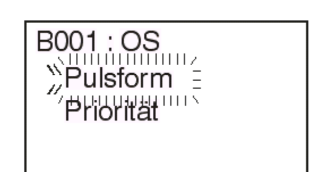
Wechseln Sie zum Funktionsblock „OneShot". Wählen Sie dazu die Sprungfunktion, bewegen Sie sich entlang der Verbindungen oder scrollen Sie durch Betätigung der Taste „+" auf den Funktionsblock. Öffnen Sie das Menü „FB-Param". (Wenn die Funktionsblockadresse 01 blinkt, betätigen Sie zweimal die Taste „OK".).



Der Funktionsblock „OneShot" erlaubt die Festlegung von drei verschiedenen Zeiteinheiten: 10 ms, 100 ms und 1 s.



Betätigen Sie die Taste „OK" und wählen Sie dann erneut die Option „FB-Param". Betätigen Sie die Taste „OK". Der Funktionsblock „OS" verfügt über zwei Seiten mit Optionen. Wählen Sie die Option „Pulsform". Betätigen Sie die Taste „OK".



Die Option „Pulsform“ verfügt über zwei Timer, die eingestellt werden können. Der Timer „T“ gibt die Sollzeit für die Dauer des Ausgangssignals des OS-Funktionsblocks an. Der Timer „t“ gibt den Istwert der Sendedauer des Signals an. Wenn Sie für „t“ einen Wert eingeben, wird das erste Signal, das vom OS-Blockausgang gesendet wird, um den Wert „t“ verkürzt gesendet, da der Wert „t“ als bereits erfolgte Sendedauer gerechnet wird.

```
B001 : OS
  Pulsform
T=     0,1s
t=     0,1s
```

Betätigen Sie die Taste „+“, um den Timer „T“ auf 20,0 s einzustellen. Wechseln Sie den Cursor dann auf „t“, und geben Sie einen Wert von 5,0 s vor. Zur Bestätigung und Speicherung der auf dieser Bildschirmseite vorgenommenen Änderungen betätigen Sie die Taste „OK“. Wenn Sie die Taste „OK“ betätigt haben, bevor Sie alle Eingaben vorgenommen haben, rufen Sie die Seite erneut auf und führen die gewünschten Änderungen aus.

```
B001 : OS
  Pulsform
T=    20,0s
t=     0,0s
```

Wählen Sie nun die Option „Reihenfol“, um die Priorität des OS-Funktionsblocks einzustellen. Unter der Option „Reihenfol“ können Sie „Zeit“ oder „Eingang“ wählen. Bewegen Sie den Cursor auf die Option „Zeit“, und betätigen Sie die Taste „OK“. Alle erforderlichen Einstellungen sind nun erfolgt. Kehren Sie über „ESC“ auf die FBD-Ebene zurück.

```
B001 : OS
  Priorität
  Zeit
  Eingang
```

7.5 Verlassen der FBD-Ebene

Damit ist die Programmierung beendet. Betätigen Sie die Taste „ESC“, um die FBD-Ebene zu verlassen und das Menü „Editieren“ zu öffnen. Scrollen Sie auf die Funktion „Verlassen“, und betätigen Sie die Taste „OK“. Sie befinden sich nun wieder im Hauptmenü.

8. Anhang

8.1 Übersicht der Handbücher

	Handbuchtitel	Artikel-Nr.	Beschreibung
⊙	ALPHA XL Hardware-Handbuch (mehrsprachig)	146003	Dieses Handbuch beinhaltet Hardware-Beschreibungen zu Verkabelung, Installation und Technischen Daten etc. der Alpha XL-Serie.
○	ALPHA XL Software-Handbuch	126018	Dieses Handbuch beinhaltet Erläuterungen zur Handhabung der Programmier-Software AL-PCS/WIN-EU.
○	ALPHA XL Kommunikationshandbuch	146565	Dieses Handbuch beinhaltet Setup-Beschreibungen zu Datenaustausch, Diagnose, Bit-Zuweisungen, etc. für die Kommunikations-funktionen der Alpha XL-Serie.
□	ALPHA XL Installationsbeschreibung (mehrsprachig)	146015	Dieses Handbuch beinhaltet Hardware-Beschreibungen zur Installation der Alpha XL-Serie.
□	ALPHA XL Handbuch E/A-Module (mehrsprachig)	146014	Dieses Handbuch beinhaltet Hardware-Beschreibungen zur Installation der Erweiterungsmodule AL2-4EX, AL2-4EX-A2, AL2-4EYR und AL2-4EYT.
□	ALPHA XL AL2-EEPROM-2 Hardware-Handbuch (mehrsprachig)	146019	Dieses Handbuch beinhaltet Hardware-Beschreibungen zur Installation der Speicherkassette AL2-EEPROM-2.
□	ALPHA XL AL-232CAB Hardware-Handbuch (mehrsprachig)	146018	Dieses Handbuch beinhaltet Hardware-Beschreibungen zur Installation des Kabels AL-232CAB.
□	ALPHA XL AL2-GSM-CAB Hardware-Handbuch (mehrsprachig)	146017	Dieses Handbuch beinhaltet Hardware-Beschreibungen zur Installation des Kabels AL2-GSM-CAB.
□	ALPHA XL AL-ASI-BD Hardware-Handbuch (mehrsprachig)	132304	Diese Handbücher beinhalten Hardware-Beschreibungen zu Verkabelung, Installation und Technischen Daten etc. der Module AL-ASI-BD und AL2-ASI-BD.
	ALPHA XL AL2-ASI-BD Hardware-Handbuch (mehrsprachig)	146016	

⊙ Beachten Sie dieses Handbuch.

❍ Beachten Sie dieses Handbuch wenn erforderlich.

□ Beachten Sie dieses Handbuch wenn erforderlich. Der Inhalt ist im Hardware-Handbuch zur Alpha XL-Serie enthalten.

8.2 Tasten

Taste	Tastenadr.	Funktion
OK	K01	Eingabe von Menüoptionen, Bestätigung von Dateneingaben und manuell erzwungenes Ein-/Ausschalten von Eingängen
ESC	K02	Beenden eines Eingabevorgangs, Sprung in ein Menü höherer Ebene oder Sprung in ein neues Menü
"+"	K03	Verbinden (oder "Hinzufügen") eines Funktionsblocks, Erhöhen direkt eingegebener Werte oder Zeiten, oder Bewegen durch Programme oder Menüs.
"-"	K04	Trennen eines Funktionsblock, Verringern direkt eingegebener Werte oder Zeiten, oder Bewegen durch Programme oder Menüs
(▲)	K05	Aufwärtsscrollen durch Menüoptionen (Menüs, Tasten, FB, Eingänge, Ausgänge, etc.)
(▼)	K06	Abwärtsscrollen durch Menüoptionen (Menüs, Tasten, FB, Eingänge, Ausgänge, etc.)
(►)	K07	Bewegung nach rechts in der LCD-Anzeige, im FB-Programm oder in Springbefehlen
(◄)	K08	Bewegung nach links in der LCD-Anzeige, im FB-Programm oder in Springbefehlen

8.3 System-Bits

System-Bit	Beschreibung
M01	Immer eingeschaltet
M02	Immer ausgeschaltet
M03	Abwechselnd 0,5 s ein- und 0,5 s ausgeschaltet
M04	EIN bei RTC-Datenfehler
M05	EIN bei Sommerzeit
M06	EIN: Kommunikationsfehler des AS-Interface
M07	EIN: Kommunikationsfehler bei fehlerhafter AS-Interface-Spannungsversorgung
M08	EIN: Umschaltung vom Stopp in den RUN-Betrieb (nur bei Alpha XL-Steuerung) Das EIN-Signal hat die Funktionalität eines Pulsausgangs. Ist der RUN-Betrieb eingestellt, befindet sich das System-Bit M08 im AUS-Zustand.
M09	AUS: Umschaltung vom Stopp in den RUN-Betrieb (nur bei Alpha XL-Steuerung) Das AUS-Signal hat die Funktionalität eines Pulsausgangs. Ist der RUN-Betrieb eingestellt, befindet sich das System-Bit M09 im EIN-Zustand.
M10	EIN: DCF77 decodierung aktiv
M11	PULS: DCF77 Decodierung erfolgreich abgeschlossen, RTC gesetzt
M12	EIN: Wenn CD (DCD)-Signal eingeschaltet wird Das CD-Signal wird vom Modem versendet.
M13	EIN: Zugriff auf GSM-Netzwerk ist freigegeben.
M14	EIN: Auf die Alpha XL-Steuerung wird per GSM zugegriffen.
M15	EIN: DCF77 Decodierung erfolglos abgebrochen
M16	EIN: Externe Spannungsversorgung des 2DA-Adapters ist eingeschaltet.
M17	EIN: Defekter Sensor an I01
M18	EIN: Defekter Sensor an I02
M19	EIN: Defekter Sensor an I03
M20	EIN: Defekter Sensor an I04
M21	EIN: Defekter Sensor an I05
M22	EIN: Defekter Sensor an I06
M23	EIN: Defekter Sensor an I07
M24	EIN: Defekter Sensor an I08

8.4 Boolsche Gatter

Logische Verknüpfung	Anzeige Logik-Block	Beschreibung	Speicherbelegung	Referenzabschnitt
AND	1 2 3 4 00 –O AND	Diese Funktion führt mit gesetzten Eingangssignalen eine logische UND-Verknüpfung durch. Die Signale der verbundenen Eingänge sollten nur aus Bit-Daten bestehen. Der Funktionsblock besitzt 4 Bit-Eingangspins und 1 Bit-Ausgangspin. Wenn alle Eingänge eingeschaltet sind, wird der Ausgang eingeschaltet, andernfalls ausgeschaltet.	19 Byte	5.1
OR	1 2 3 4 00 –O Or	Diese Funktion führt mit gesetzten Eingangssignalen eine logische ODER-Verknüpfung durch. Die Signale der verbundenen Eingänge sollten nur aus Bit-Daten bestehen. Der Funktionsblock besitzt 4 Bit-Eingangspins und 1 Bit-Ausgangspin. Wenn alle Eingänge ausgeschaltet sind, wird der Ausgang ausgeschaltet, andernfalls eingeschaltet.	19 Byte	5.2
NOT	1 00 –O NT	Diese Funktion führt mit gesetztem Eingangssignal eine logische NICHT-Verknüpfung durch. Das Signal des verbundenen Eingangs sollte nur aus Bit-Daten bestehen. Der Funktionsblock besitzt 1 Bit-Eingangspin und 1 Bit-Ausgangspin. Der Ausgang liefert die Negation des Eingangs.	10 Byte	5.3
XOR	1 2 00 –O XOR	Diese Funktion führt mit gesetzten Eingangssignalen eine logische EXLUSIV ODER-Verknüpfung durch. Die Signale der verbundenen Eingänge sollten nur aus Bit-Daten bestehen. Der Funktionsblock besitzt 2 Bit-Eingangspins und 1 Bit-Ausgangspin. Wenn beide Eingänge aus- oder eingeschaltet sind, wird der Ausgang ausgeschaltet, andernfalls eingeschaltet.	13 Byte	5.4
NAND	1 2 3 4 00 –O NAND	Diese Funktion führt mit gesetzten Eingangssignalen eine logische NICHT UND-Verknüpfung durch. Die Signale der verbundenen Eingänge sollten nur aus Bit-Daten bestehen. Der Funktionsblock besitzt 4 Bit-Eingangspins und 1 Bit-Ausgangspin. Wenn alle Eingänge eingeschaltet sind, wird der Ausgang ausgeschaltet, andernfalls eingeschaltet.	19 Byte	5.5
NOR	1 2 3 4 00 –O NOR	Diese Funktion führt mit gesetzten Eingangssignalen eine logische NICHT ODER-Verknüpfung durch. Die Signale der verbundenen Eingänge sollten nur aus Bit-Daten bestehen. Der Funktionsblock besitzt 4 Bit-Eingangspins und 1 Bit-Ausgangspin. Wenn alle Eingänge ausgeschaltet sind, wird der Ausgang eingeschaltet, andernfalls ausgeschaltet.	19 Byte	5.6

8.5 Funktionsblöcke

FB-Name	FB-Symbol	Beschreibung des Funktionsblocks	Speicher-belegung	Referenz-abschnitt
Komplexe Logik Boolean [BL]	1 2 3 4 / 000 / P – O / BL	Der Funktionsblock **Komplexe Logik** verwendet boolsche Algebra, um den EIN/AUS-Status des Ausgangs zu steuern. Der operative Ausdruck erfolgt in der Form AND, OR, NAND, NOR, XOR oder NOT.	*1	6.3
Setzen/ Rücksetzen Set/Reset [SR]	S R / 000 / P – O / SR	Der Funktionsblock **Setzen/Rücksetzen** hält den Ausgang entweder eingeschaltet (Set) oder schaltet den Ausgang aus (Reset). Einem der beiden Eingangspins kann für den Fall, dass beide Eingänge gleichzeitig eingeschaltet werden, eine höhere Priorität zugewiesen werden. In der Standardeinstellung der Priorität hat der Rücksetzpin die höhere Priorität.	14 Byte	6.4
Flankenaus-wertung Pulse [PL]	I / 000 / P – O / PL	Der Funktionsblock **Flankenauswertung** sendet einen einzelnen Impuls an den Ausgangspin, wenn der Eingangspin entweder eine ansteigende oder abfallende Flanke empfängt.	10 Byte	6.5
Stromstoß-relais Alternate [AL]	I C / 000 / P – O / DL	Der Funktionsblock **Stromstoßrelais** invertiert den EIN- oder AUS-Status des Ausgangs, wenn der Eingangspin ein Signal empfängt. Der Ausgang wird eingeschaltet, wenn am Eingang eine steigende Flanke anliegt, und bleibt eingeschaltet, bis am Eingang eine weitere steigende Flanke anliegt.	13 Byte	6.6
Schalt-verzögerung Delay [DL]	I C / 000 / P – O / DL	Der Funktionsblock **Schaltverzögerung** bietet einen Timer für eine Einschalt- oder Ausschaltverzögerung. Für beide Verzögerungen können entsprechende Zeitintervalle eingestellt werden. Die Zeiteinheit kann auf 10 ms, 100 ms oder 1 s eingestellt werden.	19 Byte	6.7
Impulsgeber One Shot [OS]	I C / 000 / P – O / OS	Der Funktionsblock **Impulsgeber** bekommt ein Eingangssignal und setzt den Ausgang für eine vorbestimmte Zeit. Die Timing-Parameter steuern den Status des Ausgangs (in Abhängigkeit von der eingestellten Priorität). Die Zeiteinheit kann auf 10 ms, 100 ms oder 1 s eingestellt werden.	17 Byte	6.8
Taktgeber Flicker [FL]	I / 000 / P – O / FL	Der Funktionsblock **Taktgeber** wechselt den EIN/AUS-Status des Ausgangs entsprechend einem definierten EIN/AUS-Muster. Die Zeiteinheit kann auf 10 ms, 100 ms oder 1 s eingestellt werden.	19 Byte	6.9

FB-Name	FB-Symbol	Beschreibung des Funktionsblocks	Speicher-belegung	Referenz-abschnitt
Zeitschalter Time Switch [TS]	000 P – O TS	Der Funktionsblock **Zeitschalter** verwendet einen vordefinierten Zeitplan zur Steuerung des EIN/AUS-Status des Ausgangs.	*2	6.10
Zeitschalter Wartung Time Switch m [TSm]	000 I> P – O TSm	Der Funktionsblock **Zeitschalter Wartung** verwendet einen vordefinierten Zeitplan zur Steuerung des EIN/AUS-Status des Ausgangs. Der Funktionsblock kann im Hauptmenü über die Bedienfeldtasten eingestellt werden.	*2	6.10
Zähler Counter [CN]	000 I> P – O C> CN	Der Funktionsblock **Zähler** erhöht den aktuellen Zählwert um eins, wenn der Eingangspin ein Signal empfängt. Wenn der Istzählwert den Sollzählwert erreicht, wird der Ausgang eingeschaltet. Der Istzählwert wird zurückgesetzt, wenn der Löschpin ein Signal empfängt.	16 Byte	6.11
Auf-/ Abwärts- zähler U/D Counter [UD]	U> 000 D> P – O C> P> UD	Der Funktionsblock **Auf-/Abwärtszähler** erhöht oder verringert den aktuellen Zählwert um eins, wenn der Eingangspin ein Signal empfängt. Wenn der Istzählwert den Sollzählwert erreicht, wird der Ausgang eingeschaltet. Durch ein Signal am Vorwahl-Eingangspin kann der Istzählwert gleich dem Sollzählwert gesetzt werden. Der Istzählwert wird zurückgesetzt, wenn der Löschpin ein Signal empfängt.	22 Byte	6.12
Vergleich Compare [CP]	000 I> P – O CP	Der Funktionsblock **Vergleich** überwacht den aktuellen Wert des Eingangspin im Vergleich zu einem vordefinierten Ausdruck. Der Vergleich kann erfolgen auf =,>,>=,<,<= oder <>. Wenn der verglichene Wert die Vergleichsbedingung erfüllt, wird der Ausgangspin eingeschaltet.	17 Byte	6.13
Analogaus- gabe Analog Output [AO]	000 M> P E> AO	Der Funktionsblock **Analogausgabe** nimmt einen digitalen Werteingang auf und liefert eine entsprechende analoge Spannung oder einen entsprechenden analogen Strom zu einem ausgewählten Kanal am AL2-2DA-Modul.	17 Byte	6.14
Signal- verstärker Offset Gain [OG]	000 I> P – O OG	Der Funktionsblock **Signalverstärker** basiert auf der linearen Gleichung Y=A/B∗X+C, die auf den über den analogen Eingang (X: A01–A08) empfangenen Wert angewendet wird.	22 Byte	6.15
Anzeige Display [DP]	000 I> P – O DP	Der Funktionsblock **Anzeige** dient als Schnittstelle zwischen dem Anwender und den in der Steuerung verarbeiteten Werten. Istwerte, Timer-Meldungen und benutzerdefinierte Meldungen können über die LCD-Anzeige ausgegeben werden.	*4	6.16

FB-Name	FB-Symbol	Beschreibung des Funktionsblocks	Speicher-belegung	Referenz-abschnitt
Bereichs-vergleich Zone Compare [ZC]	I 000 P O ZC	Der Funktionsblock **Bereichsvergleich** prüft, ob der Eingangswert im Bereich zwischen einem definierten unteren und oberen Grenzwert oder ausserhalb liegt. In Abhängigkeit hiervon wird der EIN/AUS-Status des Ausgangs bestimmt.	20 Byte	6.17
Schmitt-Trigger [ST]	I 000 P O ST	Der Funktionsblock **Schmitt-Trigger** vergleicht den Eingangswert mit einem vordefinierten oberen und unteren Grenzwert. Der Ausgang wird eingeschaltet, wenn der Eingangswert den oberen Grenzwert erreicht und dann unter den unteren Grenzwert abfällt. Die Funktion verarbeitet die Daten nur solange der Eingangspin eingeschaltet ist.	19 Byte	6.18
Betriebs-stunden-zähler Hour Meter [HM]	I C 000 P O HM	Der Funktionsblock **Betriebsstundenzähler** hält den Status des Ausgangs auf EIN für die maximale Dauer von 32767 Stunden, 32767 Minuten und 59 Sekunden. Wenn der Eingangspin ausgeschaltet wird, wird die Zeiterfassung gestoppt und der Wert gehalten, bis entweder der Löschpin eingeschaltet wird und den Betriebsstundenzähler zurücksetzt, oder der Eingangspin wieder eingeschaltet wird.	19 Byte	6.19
Geschwin-digkeits-erkennung Speed Detect [SPD]	I U C 000 P O SPD	Der Funktionsblock **Geschwindigkeitserkennung** zählt die eingehenden Impulse während einer definierten Messperiode bis zu max. 20 Hz (mit einem Erweiterungsmodul bis 1 kHz). Der obere und untere Grenzwert kann im Bereich von -32768 bis +32767 und der Periodenintervall im Bereich von 1 bis 32767 in Schritten zu 10 ms eingestellt werden.	25 Byte	6.20
Impuls-weiten-modulation PWM [PWM]	I 000 P O PWM	Der Funktionsblock **Impulsweitenmodulation** wechselt den Status des Ausgangs für eine vorbestimmte Periodendauer mit einem Minimum von 100 ms und einem Maximum von 3276700 ms in Schritten zu 100 ms. Über die relative Impulsweite der Funktion steuert die Dauer der vergangenen Zeit, bevor der Ausgangsstatus gewechselt wird.	16 Byte	6.21
PID-Regelung PID [PID]	E A C 000 P O PID	Beim Funktionsblock **PID-Regelung** handelt es sich um die ALPHA XL-Anwendung zur PID-Regelung, einem Regelungsverfahren, das dazu verwendet wird, eine stabile Regelung einer Systemvariablen zu erzielen. Er ist mit einer automatischen Abstimmungsfunktion ausgestattet, die die Funktionsblock-Parameter für die vorgesehene Anwendung automatisch einstellt.	52 Byte	6.22

FB-Name	FB-Symbol	Beschreibung des Funktionsblocks	Speicher-belegung	Referenz-abschnitt
Stromstoß-relais Remanent Retentive Alternate [RAL]	I C 000 O RAL	Der Funktionsblock **Stromstoßrelais Remanent** invertiert den EIN- oder AUS-Status des Ausgangs, wenn der Eingangspin ein Signal empfängt. Der Ausgang wird eingeschaltet, wenn am Eingang eine steigende Flanke anliegt, und bleibt eingeschaltet, bis am Eingang eine weitere steigende Flanke anliegt. Wenn die Spannungsversorgung unterbrochen wird, hält der Funktionsblock den letzten Ausgangszustand gespeichert.	13 Byte	6.23
Addition [ADD]	I 000 P O ADD	Der Funktionsblock **Addition** addiert die Eingänge A und B und gibt das Ergebnis Y aus.	20 Byte	6.24
Subtraktion [SUB]	I 000 P O SUB	Der Funktionsblock **Subtraktion** subtrahiert die Eingänge A und B und gibt das Ergebnis Y aus.	20 Byte	6.25
Multiplikation [MUL]	I 000 P O MUL	Der Funktionsblock **Multiplikation** multipliziert die Eingänge A und B und gibt das Ergebnis Y aus.	20 Byte	6.26
Division [DIV]	I 000 P O DIV	Der Funktionsblock **Division** dividiert die Eingänge A und B und gibt den Quotienten Q und den Rest R aus.	20 Byte	6.27
Gleichung Calculation [CAL]	I 000 P O CAL	Der Funktionsblock **Gleichung** dient der Erzeugung einer Gleichung aus einer Kombination von verschiedenen arithmetischen Funktionen.	*3	6.28
Verschie-bung Shift [SFT]	I T S R 000 P O SFT	Der Funktionsblock **Verschiebung** verwendet ein Shift-Eingangssignal in Verbindung mit einem Eingangssignal zum Einschalten des Ausgangs.	19 Byte	6.29
GSM SMS [SMS]	I 000 P O SMS	Der Funktionsblock **GSM SMS** sendet den Inhalt der LCD-Anzeige als SMS-Mitteilung an ein Mobiltelefon oder an ein E-Mail-Konto. Dies kann für Fernwartungszwecke verwendet werden.	*6	6.30

FB-Name	FB-Symbol	Beschreibung des Funktionsblocks	Speicher-belegung	Referenz-abschnitt
SMS-Empfang Short Message Receiving [SMR]	E R 000 P O SMR	Der Funktionsblock **SMS-Empfang** durchsucht eine eingehende SMS nach einem enthaltenen Befehl. Ist ein exakter Befehlstext in der SMS enthalten, werden die Ausgänge entsprechend gesetzt.	*7	6.31
SMS-Empfang Short Message Receiving [SMRm]	E R 000 P O SMRm	Der Funktionsblock **SMS-Empfang** (Wartung) durchsucht eine eingehende SMS nach einem enthaltenen Befehl. Ist ein exakter Befehlstext in der SMS enthalten, werden die Ausgänge entsprechend gesetzt. Der Funktionsblock kann aus dem Hauptmenü „Parameter“ über das Tastenfeld der Alpha XL-Steuerung eingefügt werden.	*7	6.31
Anruf-erkennung Call Detect [CD]	E R 000 P O CD	Der Funktionsblock **Anruferkennung** setzt den Ausgang, wenn die Anzahl der Stellen in beiden Telefonnummern und die Telefonnummers selbst gleich sind.	30 Byte	6.32
Anruf-erkennung Call Detect [CDm]	E R 000 P O CDm	Der Funktionsblock **Anruferkennung** (Wartung) setzt den Ausgang, wenn die Anzahl der Stellen in beiden Telefonnummern und die Telefonnummers selbst gleich sind. Der Funktionsblock kann aus dem Hauptmenü „Parameter“ über das Tastenfeld der Alpha XL-Steuerung eingefügt werden.	30 Byte	6.32
Zufalls-impulsgeber Random One Shot [ROS]	I C 000 P O ROS	Der Funktionsblock **Zufallsimpulsgeber** gibt einen einzelnen Impuls zufälliger Länge aus.	19 Byte	6.33
Verzögerter Impulsgeber Delayed One Shot [DOS]	I C 000 P O DOS	Der Funktionsblock **Verzögerter Impulsgeber** gibt nach einer definierten Verzögerung einen einzelnen Impuls aus.	20 Byte	6.34
Verzögertes Stromstoß-relais Delayed Alternate [DAL]	I C 000 P O DAL	Der Funktionsblock **Verzögertes Stromstoßrelais** wechselt den Status des Ausgangs mit jedem Eingangsimpuls nach einer definierten Verzögerung.	16 Byte	6.35
Setzen/Rücksetzen Remanent Retentive Set/Reset [RSR]	S R 000 P O RSR	Der Funktionsblock **Setzen/Rücksetzen** hält den Ausgang entweder eingeschaltet (Set) oder schaltet den Ausgang aus (Reset). Einem der beiden Eingangspins kann für den Fall, dass beide Eingänge gleichzeitig eingeschaltet werden, eine höhere Priorität zugewiesen werden. In der Standardeinstellung der Priorität hat der Rücksetzpin die höhere Priorität. Wenn die Spannungsversorgung unterbrochen wird, hält der Funktionsblock den letzten Ausgangszustand gespeichert.	14 Byte	6.36

FB-Name	FB-Symbol	Beschreibung des Funktionsblocks	Speicher-belegung	Referenz-abschnitt
Display-Manager Control Display [CDP]		Die Funktion des Display-Managers erlaubt dem Anwender die Konfiguration der LCD-Anzeige. Dieser Funktionsblock kann nur in der Programmier-Software der Alpha XL-Steuerung AL-PCS/WIN-EU gesetzt werden. Wenn das Steuer-Bit N04 eingeschaltet ist, kann die Anzeige konfiguriert werden.	*5	6.37
Connect [_B]	I 000 O _B	Der Funktionsblock **Connect** ist ein interner Operand zur Anzeige des Speichers, der von Eingangsbits, Systembits, AS-Interface-Bits und den Funktionstasten belegt wird. Es wird kein Funktionsblock angezeigt oder in dem Dialogfenster “Memory Configuration Usage” als verwendet aufgelistet. Die Funktion besteht lediglich im Zählen des durch die oben aufgeführten Bits belegten Speicherplatzes.	10 Byte	6.38
System-ausgänge System Outputs		Steuerung externer Anwendungen über Relais- oder Transistorausgänge	10 Byte	-

Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise!

Hinweise:
*1 Anzahl verwendeter Bytes = 19 + 1 x (Zeichen in der Gleichung)
*2 Anzahl verwendeter Bytes = 8 + 4 x (Anzahl der Zeitschalter)
*3 Anzahl verwendeter Bytes = 30 + 1 x (Zeichen in der Gleichung)
*4 Anzahl verwendeter Bytes hängt von Anzeigeobjekt ab.

Anzeigeobjekt		**Anzahl der Bytes,** Alpha XL-**Serie**
Zeichen		16 + 1 x (jedes angezeigte Zeichen)
Analog, FB-Wert	Wert	17
	Grafik	23
Zeit, Datum		14
Zeitschalter		17

*5 Anzahl verwendeter Bytes = 32 + 3 x (Anzahl der Menüs)
*6 Anzahl verwendeter Bytes = 12 + 1 x (Anzahl Zeichen in der E-Mail-Adresse)
*7 Anzahl verwendeter Bytes = 37 + (Anzahl Zeichen des Setup-Befehls)

8.6 PID-Formeln

Tab. 8.1: Gleichungen für die PID-Regelung

Gefilterter Istwert	$PV_{fn} = PV_n + \alpha_f(PV_{fn-1} - PV_n)$
Gefilterter Sollwert	$SV_{fn} = \frac{1}{T_S + \beta T_1}(T_S SV_n + \alpha\beta T_I(SV_n - SV_{n-1}) + \beta T_I SV_{fn-1})$
Regelabweichung (Fehlerwert)	$EV_n = PV_{fn} - SV_{fn}$
Integrationsfaktor	$I_n = \frac{T_S}{T_I} EV_n$

Differentialfaktor	$D_n = \frac{T_D}{T_S + K_D T_D}(PV_{fn} - 2PV_{fn-1} + PV_{fn-2} + K_D D_{n-1})$
Stellgrößenänderung im Vorwärtsbetrieb	$\Delta MV_n = K_P((EV_n - EV_{n-1}) + I_n + D_n)$
Stellgrößenänderung im Rückwärtsbetrieb	$\Delta MV_n = (-K_P)((EV_n - EV_{n-1}) + I_n + D_n)$
Stellgröße	$MV_n = \sum \Delta MV_n$

Tab. 8.2: Liste der Variablen in den PID-Gleichungen

Variable	Beschreibung
EV_n	Regelabweichung für aktuelle Abtastung
EV_{n-1}	Regelabweichung für vorherige Abtastung
I_n	Integrationsfaktor für aktuelle Abtastung
K_D	Differentialverstärkung
K_P	Proportionalverstärkung
MV_n	Ausgangswert für aktuelle Abtastung (Stellgröße)
PV_{fn}	Istwert (gefiltert) aktueller Abtastung
PV_{fn-1}	Istwert (gefiltert) der letzten Abtastung
PV_{fn-2}	Istwert (gefiltert) der vorletzten Abtastung
PV_n	Istwert aktueller Abtastung
SV_{fn}	Sollwert (gefiltert) aktueller Abtastung
SV_{fn-1}	Sollwert (gefiltert) der letzten Abtastung
SV_n	Sollwert aktueller Abtastung
SV_{n-1}	Sollwert der letzten Abtastung
T_D	Differentialzeit
T_I	Integrierzeit
T_S	Abtastzeit
ΔMV_n	Stellgrößenänderung der aktuellen Abtastung
α	Koeffizient der Proportionalverstärkung (siehe Regelreaktion)
α_f	Koeffizient für den Eingangswertfilter
β	Koeffizient für die Integrierzeit (siehe Regelreaktion)

Tab. 8.3: Koeffizientenwerte verschiedener Reaktionszeiten

Reaktion	α	β
Schnell	100 %	100 %
Normal	40 %	135 %
Langsam	0 %	100 %



G

H

I

K

L

M

P

R

S

T

V

W

Z





HEADQUARTERS

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. — **EUROPA**
German Branch
Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
Telefon: 02102 / 486-0
Telefax: 02102 / 486-1120
E-Mail: megfamail@meg.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. — **FRANKREICH**
French Branch
25, Boulevard des Bouvets
F-92741 Nanterre Cedex
Telefon: +33 1 55 68 55 68
Telefax: +33 1 55 68 56 85
E-Mail: factory.automation@fra.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. — **IRLAND**
Irish Branch
Westgate Business Park, Ballymount
IRL-Dublin 24
Telefon: +353 (0) 1 / 419 88 00
Fax: +353 (0) 1 / 419 88 90
E-Mail: sales.info@meir.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. — **ITALIEN**
Italian Branch
Via Paracelso 12
I-20041 Agrate Brianza (MI)
Telefon: +39 039 6053 1
Telefax: +39 039 6053 312
E-Mail: factory.automation@it.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. — **SPANIEN**
Spanish Branch
Carretera de Rubí 76-80
E-08190 Sant Cugat del Vallés
Telefon: +34 9 3 / 565 3160
Telefax: +34 9 3 / 589 1579
E-Mail: industrial@sp.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. — **UK**
UK Branch
Travellers Lane
GB-Hatfield Herts. AL10 8 XB
Telefon: +44 (0) 1707 / 27 61 00
Telefax: +44 (0) 1707 / 27 86 95
E-Mail: automation@meuk.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION — **JAPAN**
Office Tower "Z" 14 F
8-12,1 chome, Harumi Chuo-Ku
Tokyo 104-6212
Telefon: +81 3 6221 6060
Telefax: +81 3 6221 6075

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION — **USA**
500 Corporate Woods Parkway
Vernon Hills, IL 60061
Telefon: +1 847 / 478 21 00
Telefax: +1 847 / 478 22 83

KUNDEN-TECHNOLOGIE-CENTER DEUTSCHLAND

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
Kunden-Technologie-Center Nord
Revierstraße 5
D-44379 Dortmund
Telefon: (02 31) 96 70 41-0
Telefax: (02 31) 96 70 41-41

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
Kunden-Technologie-Center Süd-West
Kurze Straße 40
D-70794 Filderstadt
Telefon: (07 11) 77 05 98-0
Telefax: (07 11) 77 05 98-79

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
Kunden-Technologie-Center Süd-Ost
Am Söldnermoos 8
D-85399 Hallbergmoos
Telefon: (08 11) 99 87 40
Telefax: (08 11) 99 87 410

EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN

Koning & Hartman B.V. — **BELGIEN**
Researchpark Zellik, Pontbeeklaan 43
BE-1731 Brussels
Telefon: +32 (0)2 / 467 17 44
Telefax: +32 (0)2 / 467 17 48
E-Mail: info@koningenhartman.com

AKNATHON — **BULGARIEN**
Andrej Ljapchev Lbvd. Pb 21 4
BG-1756 Sofia
Telefon: +359 (0) 2 / 97 44 05 8
Telefax: +359 (0) 2 / 97 44 06 1
E-Mail: —

louis poulsen industri & automation — **D¯NEMARK**
Geminivej 32
DK-2670 Greve
Telefon: +45 (0) 70 / 10 15 35
Telefax: +45 (0) 43 / 95 95 91
E-Mail: lpia@lpmail.com

UTU Elektrotehnika AS — **ESTLAND**
Pärnu mnt.160i
EE-11317 Tallinn
Telefon: +372 (0) 6 / 51 72 80
Telefax: +372 (0) 6 / 51 72 88
E-Mail: utu@utu.ee

Beijer Electronics OY — **FINNLAND**
Ansatie 6a
FI-01740 Vantaa
Telefon: +358 (0) 9 / 886 77 500
Telefax: +358 (0) 9 / 886 77 555
E-Mail: info@beijer.fi

UTECO A.B.E.E. — **GRIECHENLAND**
5, Mavrogenous Str.
GR-18542 Piraeus
Telefon: +302 (0) 10 / 42 10 050
Telefax: +302 (0) 10 / 42 12 033
E-Mail: sales@uteco.gr

SIA POWEL — **LETTLAND**
Lienes iela 28
LV-1009 Riga
Telefon: +371 784 / 2280
Telefax: +371 784 / 2281
E-Mail: utu@utu.lv

UAB UTU POWEL — **LITAUEN**
Savanoriu pr. 187
LT-2053 Vilnius
Telefon: +370 (0) 52323-101
Telefax: +370 (0) 52322-980
E-Mail: powel@utu.lt

INTEHSIS SRL — **MOLDAWIEN**
Bld. Traian 23/1
MD-2060 Kishinev
Telefon: +373 (0)22/ 66 4242
Telefax: +373 (0)22/ 66 4280
E-Mail: intehsis@mdl.net

Koning & Hartman B.V. — **NIEDERLANDE**
Donauweg 2 B
NL-1000 AK Amsterdam
Telefon: +31 (0)20 / 587 76 00
Telefax: +31 (0)20 / 587 76 05
E-Mail: info@koningenhartman.com

Beijer Electronics A/S — **NORWEGEN**
Teglverksveien 1
N-3002 Drammen
Telefon: +47 (0) 32 / 24 30 00
Telefax: +47 (0) 32 / 84 85 77
E-Mail: info@beijer.no

GEVA — **STERREICH**
Wiener Straße 89
AT-2500 Baden
Telefon: +43 (0) 2252 / 85 55 20
Telefax: +43 (0) 2252 / 488 60
E-Mail: office@geva.at

MPL Technology Sp. z o.o. — **POLEN**
ul. Sliczna 36
PL-31-444 Kraków
Telefon: +48 (0) 12 / 632 28 85
Telefax: +48 (0) 12 / 632 47 82
E-Mail: krakow@mpl.pl

EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN

Sirius Trading & Services srl — **RUM¯NIEN**
Str. Biharia Nr. 67-77
RO-013981 Bucuresti 1
Telefon: +40 (0) 21 / 201 1146
Telefax: +40 (0) 21 / 201 1148
E-Mail: sirius@siriustrading.ro

Beijer Electronics AB — **SCHWEDEN**
Box 426
S-20124 Malmö
Telefon: +46 (0) 40 / 35 86 00
Telefax: +46 (0) 40 / 35 86 02
E-Mail: info@beijer.se

ECONOTEC AG — **SCHWEIZ**
Postfach 282
CH-8309 Nürensdorf
Telefon: +41 (0) 1 / 838 48 11
Telefax: +41 (0) 1 / 838 48 12
E-Mail: info@econotec.ch

AutoCont Control s.r.o. — **SLOWAKEI**
Radlinského 47
SK-02601 Dolný Kubín
Telefon: +421 435868 210
Telefax: +421 435868 210
E-Mail: info@autocontcontrol.sk

INEA d.o.o. — **SLOWENIEN**
Stegne 11
SI-1000 Ljubljana
Telefon: +386 (0) 1-513 8100
Telefax: +386 (0) 1-513 8170
E-Mail: inea@inea.si

AutoCont Control Systems s.r.o. — **TSCHECHISCHE REPUBLIK**
Nemocnicni 12
CZ-702 00 Ostrava 2
Telefon: +420 59 / 6152 111
Telefax: +420 59 / 6152 562
E-Mail: consys@autocont.cz

GTS — **T RKEI**
Darülaceze Cad. No. 43 Kat. 2
TR-80270 Okmeydani-Istanbul
Telefon: +90 (0) 212 / 320 1640
Telefax: +90 (0) 212 / 320 1649
E-Mail: gts@turk.net

CSC Automation Ltd. — **UKRAINE**
15, M. Raskova St., Fl. 10, Office 1010
UA-02002 Kiev
Telefon: +380 (0) 44 / 494 33 55
Telefax: +380 (0) 44 / 494 33 66
E-Mail: csc-a@csc-a.kiev.ua

Meltrade Ltd. — **UNGARN**
Fertõ Utca 14.
HU-1107 Budapest
Telefon: +36 (0)1 / 431-9726
Telefax: +36 (0)1 / 431-9727
E-Mail: office@meltrade.hu

Tehnikon — **WEISSRUSSLAND**
Oktjabrskaya 16/5, Ap 704
BY-220030 Minsk
Telefon: +375 (0) 17 / 210 46 26
Telefax: +375 (0) 17 / 210 46 26
E-Mail: tehnikon@belsonet.net

VERTRETUNGEN MITTLERER OSTEN

Ilan & Gavish Ltd. — **ISRAEL**
Automation Service
24 Shenkar St., Kiryat Arie
IL-49001 Petah-Tiqva
Telefon: +972 (0) 3 / 922 18 24
Telefax: +972 (0) 3 / 924 07 61
E-Mail: iandg@internet-zahav.net

VERTRETUNGEN EURASIEN

Kazpromautomatics Ltd. — **KASACHSTAN**
2, Scladskaya Str.
KAZ - 470046 Karaganda
Telefon: +7 3212 50 11 50
Telefax: +7 3212 50 11 50
E-Mail: info@kpakz.com

Avtomatika Sever Ltd. — **RUSSLAND**
Lva Tolstogo Str. 7, Off. 311
RU-197376 St Petersburg
Telefon: +7 812 1183 238
Telefax: +7 812 1183 239
E-Mail: as@avtsev.spb.ru

Consys — **RUSSLAND**
Promyshlennaya St. 42
RU-198099 St Petersburg
Telefon: +7 812 325 3653
Telefax: +7 812 147 2055
E-Mail: consys@consys.spb.ru

Electrotechnical Systems Siberia — **RUSSLAND**
Shetinkina St. 33, Office 116
RU-630088 Novosibirsk
Telefon: +7 3832 / 119598
Telefax: +7 3832 / 119598
E-Mail: info@eltechsystems.ru

Elektrostyle — **RUSSLAND**
Poslannikov Per., 9, Str.1
RU-107005 Moscow
Telefon: +7 095 542 4323
Telefax: +7 095 956 7526
E-Mail: info@estl.ru

Elektrostyle — **RUSSLAND**
Krasnij Prospekt 220-1, Office No. 312
RU-630049 Novosibirsk
Telefon: +7 3832 / 106618
Telefax: +7 3832 / 106626
E-Mail: info@estl.ru

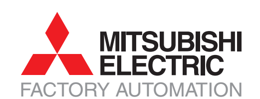
ICOS — **RUSSLAND**
Industrial Computer Systems Zao
Ryazanskij Prospekt, 8A, Off. 100
RU-109428 Moscow
Telefon: +7 095 232 0207
Telefax: +7 095 232 0327
E-Mail: mail@icos.ru

NPP Uralelektra — **RUSSLAND**
Sverdlova 11A
RU-620027 Ekaterinburg
Telefon: +7 34 32 / 532745
Telefax: +7 34 32 / 532745
E-Mail: elektra@etel.ru

STC Drive Technique — **RUSSLAND**
Poslannikov Per., 9, Str.1
RU-107005 Moscow
Telefon: +7 095 790 7210
Telefax: +7 095 790 7212
E-Mail: info@privod.ru

VERTRETUNG AFRIKA

CBI Ltd. — **S DAFRIKA**
Private Bag 2016
ZA-1600 Isando
Telefon: +27 (0) 11/ 928 2000
Telefax: +27 (0) 11/ 392 2354
E-Mail: cbi@cbi.co.za



Mitsubishi Electric Europe B.V. /// FA - European Business Group /// Gothaer Straße 8 /// D-40880 Ratingen /// Germany
Tel.: +49(0)2102-4860 /// Fax: +49(0)2102-486112 /// info@mitsubishi-automation.de /// www.mitsubishi-automation.de

Technische Änderungen vorbehalten /// Art. Nr. 146002 /// 03.2006